

Ing. M.H. Douna

No. 3.92

DE ECONOMISCHE BETEKENIS  
VAN TORENSILO'S OP MELKVEEBEDRIJVEN

PROGRAMMERINGEN VOOR ÉÉN-, TWEE- EN DRIEMANSBEDRIJVEN

Februari 1980



SIGN: L26-3.92  
EX. NO: B  
MLV:

Landbouw-Economisch Instituut

Afdeling Landbouw

106899

# Inhoud

	Blz.
WOORD VOORAF	7
SAMENVATTING EN CONCLUSIES	9
1. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING	20
1.1 Algemeen	20
1.2 Methode van onderzoek	21
1.3 Opzet van het onderzoek	21
2. HET EFFECT VAN DE TORENSILO GECOMBINEERD MET EEN MECHANISCH VOERSYSTEEM OP DE BEDRIJFSRESULTATEN VAN MELKVEEBEDRIJVEN MET ALLEEN VOORDROOGKUIL IN HET STALRUWVOERRANTSOEN	24
2.1 Bedrijfsplannen	24
2.1.1 Eénmansbedrijven	24
2.1.2 Tweemansbedrijven	27
2.1.3 Driemansbedrijven	27
2.2 Kosten en opbrengsten	29
2.2.1 Eénmansbedrijven	29
2.2.2 Tweemansbedrijven	33
2.2.3 Driemansbedrijven	36
2.3 Conclusie	40
3. HET EFFECT VAN DE TORENSILO GECOMBINEERD MET EEN MECHANISCH VOERSYSTEEM OP DE BEDRIJFSRESULTATEN VAN MELKVEEBEDRIJVEN MET VOORDROOGKUIL EN SNIJMAISKUIL IN HET STALRUWVOERRANTSOEN	41
3.1 Bedrijfsplannen	41
3.1.1 Eénmansbedrijven	41
3.1.2 Tweemansbedrijven	41
3.1.3 Driemansbedrijven	44
3.2 Kosten en opbrengsten	44
3.2.1 Eénmansbedrijven	44
3.2.2 Tweemansbedrijven	48
3.2.3 Driemansbedrijven	51
3.3 Conclusie	53
4. DE INVLOED VAN DE OPPERVLAKTE OP DE BEDRIJFSPLANNEN EN DE BEDRIJFSRESULTATEN	55
4.1 Bedrijfsoppervlakte en arbeidsorganisatie	55
4.2 Bedrijfsoppervlakte en samenstelling van het voederrantsoen	63
4.3 Bedrijfsoppervlakte en bedrijfsresultaat	64

## INHOUD (1e vervolg)

	Blz.
5. HET EFFECT VAN DE AANKOOP EN/OF EIGEN VERBOUW VAN SNIJMAIS OP DE BEDRIJFSPLANNEN EN OP DE BEDRIJFS- RESULTATEN	72
5.1 Eénmansbedrijven met torensilo's	72
5.2 Tweemansbedrijven met torensilo's	74
5.3 Driemansbedrijven met torensilo's	78
5.4 Conclusie	79
6. DE INVLOED VAN DE MELKPRODUKTIE PER KOE EN HET PRIJSPEIL OP DE BEDRIJFSRESULTATEN	80
7. VOEROPSLAG, INVESTERING EN RENDEMENT	84
7.1 Eénmansbedrijven	84
7.2 Tweemansbedrijven	86
7.3 Driemansbedrijven	88
7.4 Investerings- en de wet op de investerings- rekening	88
7.4.1 Eénmansbedrijven	92
7.4.2 Tweemansbedrijven	92
7.4.3 Driemansbedrijven	92
7.5 Investeringspremie en de berekende kosten van rente en afschrijving	95
7.6 De financiële haalbaarheid van de omschakeling op torensilo's	95
7.7 Conclusie	97
8. OVERZICHT VAN DE UITGANGSPUNTEN VAN DE PROGRAMME- RINGEN	100
8.1 Verkaveling	101
8.2 Samenstelling van de melkveestapel	101
8.3 Afkalfpatroon	101
8.4 Melkproduktie	101
8.5 Voederbehoefte en voederrantsoen in de stal- periode	101
8.6 Graslandproduktie	101
8.7 Arbeidsaanbod	104
8.7.1 Eénmansbedrijven	104
8.7.2 Tweemansbedrijven	104
8.7.3 Driemansbedrijven	104
8.8 Arbeidsbehoefte en arbeidsorganisatie	104
8.8.1 Melken, voeren en veeverzorging op be- drijven met rijkuilen en centrale voer- gang	104
8.8.2 Melken, voeren en veeverzorging op bedrij- ven met torensilo('s) en mechanisch voer- systeem	109

## INHOUD (2e vervolg)

Blz.

8.8.3	Voederwinning	111
8.8.4	Bemesting met stalmest	112
8.8.5	Graslandverzorging	112
8.8.6	Kalveropfok	112
8.9	Bemesting	112
8.9.1	Stalmest	112
8.9.2	Kunstmest	113
8.10	Prijzen	113
8.10.1	Melk	113
8.10.2	Vee	113
8.10.3	Directe kosten	114
8.10.4	Voedermiddelen	114
8.10.5	Meststoffen	114
8.10.6	Bewerking	114
8.10.7	Gebouwen (inclusief melkmachine, uitmestinstallatie en in de plannen met torensilo('s) een mechanisch voersysteem	116
8.10.8	Voeropslag	117
8.10.9	Grond	118
8.10.10	Algemene kosten	118
SUMMARY		119
BIJLAGEN		
1.	Opbrengsten van de optimale bedrijfsplannen met grasland, rijkuilen	124
2.	Kosten van de optimale bedrijfsplannen grasland, rijkuilen	126
3.	Opbrengsten van de optimale éénmansbedrijfs- plannen grasland, torensilo	128
4.	Kosten van de optimale éénmansbedrijfsplannen grasland, torensilo	129
5.	Opbrengsten van de optimale tweemansbedrijfs- plannen grasland, torensilo	130
6.	Kosten van de optimale tweemansbedrijfsplannen grasland, torensilo	131
7.	Opbrengsten van de optimale driemansbedrijfs- plannen grasland, torensilo's	132
8.	Kosten van de optimale driemansbedrijfsplannen grasland, torensilo's	133
9.	Opbrengsten van de optimale bedrijfsplannen grasland + snijmaïs, rijkuilen	134
10.	Kosten van de optimale bedrijfsplannen gras- land + snijmaïs, rijkuilen	135

# INHOUD (3e vervolg)

BIJLAGEN	Blz.
11. Opbrengsten van de optimale éénmansbedrijfsplannen grasland + snijmaïs, torensilo's	136
12. Kosten van de optimale éénmansbedrijfsplannen grasland + snijmaïs, torensilo's	137
13. Opbrengsten van de optimale tweemansbedrijfsplannen grasland + snijmaïs, torensilo's	138
14. Kosten van de optimale tweemansbedrijfsplannen grasland + snijmaïs, torensilo's	139
15. Opbrengsten van de optimale driemansbedrijfsplannen grasland + snijmaïs, torensilo's	140
16. Kosten van de optimale driemansbedrijfsplannen grasland + snijmaïs, torensilo's	141
17. Bedrijfsplannen grasland op éénmansbedrijven - mechanisch voersysteem, torensilo	142
18. Bedrijfsplannen grasland op tweemansbedrijven - mechanisch voersysteem, torensilo('s)	144
19. Bedrijfsplannen grasland op driemansbedrijven - mechanisch voersysteem torensilo('s)	146
20. Bedrijfsplannen grasland + snijmaïs aankoop en/of eigen verbouw op éénmansbedrijven - mechanisch voersysteem, torensilo's	148
21. Bedrijfsplannen grasland + snijmaïs aankoop en/of eigen verbouw op tweemansbedrijven - mechanisch voersysteem torensilo's	150
22. Bedrijfsplannen grasland + snijmaïs op driemansbedrijven - mechanisch voersysteem torensilo's	152
23. Kengetallen per v.a.k. betreffende éénmans-, tweemans- en driemansbedrijven met grasland en torensilo's	154
24. Kengetallen per v.a.k. betreffende éénmans-, tweemans- en driemansbedrijven met grasland + snijmaïs en torensilo's	155
25. Eénmansbedrijven : Cash flow	156
26. Tweemansbedrijven: Cash flow	157
27. Driemansbedrijven: Cash flow	158
28. Eénmansbedrijven : WIR, afschrijving en rente	159
29. Tweemansbedrijven: WIR, afschrijving en rente	160
30. Driemansbedrijven: WIR, afschrijving en rente	161

## Woord vooraf

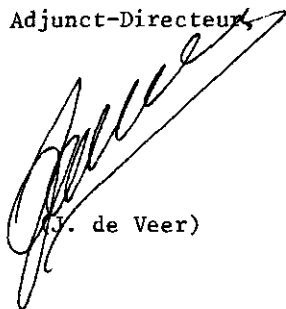
De inrichting van de bedrijfsgebouwen heeft een grote invloed op de arbeidsorganisatie en het arbeidsverbruik van moderne melkveebedrijven. De ligboxenstal gecombineerd met een doorloopmelkstal is hiervan een duidelijk voorbeeld. Ook de methode van oogst, opslag en voeren van ruwvoer heeft effect op de arbeidsorganisatie en het arbeidsverbruik. Een spectaculaire ontwikkeling in deze bewerkingsketen is de opslag van ruwvoer in torensilo's, waarbij het ruwvoer bij het voeren automatisch via een bovenlosser en een voerband voor de koeien wordt gebracht.

Om inzicht te krijgen in de bedrijfsplannen en de bedrijfsresultaten van bedrijven met torensilo's, zijn programmeringen uitgevoerd voor bedrijven met de ruwvoeropslag in torensilo's respectievelijk in rijkuilen. De bedrijfsplannen voor de bedrijven met rijkuilen zijn uitvoerig beschreven in publikatie 3.74 van het LEI, zowel voor opzetten met alleen voordroogkuil als voor opzetten met voordroogkuil en snijmaiskuil in het ruwvoerrantsoen.

De resultaten van de onderhavige studie over de effecten van de voeropslag in torensilo's kunnen dan ook niet los worden gezien van die in publikatie 3.74.

Het onderzoek is uitgevoerd door ing. M.H. Douna, die als medewerker van de afdeling Landbouw deel uitmaakt van het LEI-detachement bij het Proefstation voor de Rundveehouderij te Lelystad.

De Adjunct-Directeur,



Den Haag, februari 1980

(J. de Veer)

## Samenvatting en conclusies

Met op lineaire programmering gebaseerde modelberekeningen is gestreefd inzicht te verkrijgen in de rentabiliteit van een torensilo in combinatie met een voerband, in vergelijking met rijkuilen in combinatie met een centrale voergang.

Daarbij is voortgebouwd op de uitkomsten van een vroeger onderzoek (Publikatie 3.74) naar de economische betekenis van snijmais, dat gebaseerd was op bedrijfsmodellen van melkveehouderijbedrijven, die beschikten over rijkuilen met centrale voergang.

Bij de programmeringen is de mogelijkheid opengelaten om een keuze te doen uit verschillende N-trappen, verschillende hoeveelheden ruwvoer uit eigen bedrijf per koe en verschillende mechanisatieniveaus. Bovendien kan het gebruik maken van loonwerkers bij de winning van voordroogkuil variëren van volledige eigen mechanisatie tot uitsluitend loonwerk.

In verband met knelpunten in de arbeidsorganisatie is het vooral voor bedrijven met torensilo's aantrekkelijk om bij de voederwinning intensief gebruik te maken van loonwerk. Er ontstaan echter juist voor torensilobedrijven ook praktische problemen bij zo'n intensief gebruik van loonwerkers. Het is daarom realistischer om uit te gaan van een beperkt gebruik van loonwerk, ook al is met voortgaande inschakeling van loonwerkers in principe op torensilobedrijven een verbetering van de bedrijfsuitkomsten te bereiken. Naast optimale bedrijfsplannen op basis van volledige inschakeling van loonwerkers zijn daarom voor de torensilobedrijven ook optimale bedrijfsplannen berekend met een hoeveelheid loonwerk die vergelijkbaar is met de optimale plannen voor bedrijven met rijkuilen.

Bij gebruik van een torensilo wordt, bij eenzelfde arbeidsbezetting, het optimale punt in het algemeen bij een grotere bedrijfsoppervlakte bereikt dan bij gebruik van rijkuilen. Door arbeidsbesparing bij het voeren wordt namelijk de capaciteit van arbeid en uitrusting vergroot. Deze arbeidsbesparing wordt echter uitsluitend in de stalperiode bereikt, zodat er in de weideperiode een ernstiger knelpunt ontstaat omdat bij vergroting van de vee-stapel dan met dezelfde arbeidsbezetting en uitrusting een grotere veestapel moet worden verzorgd en meer voer moet worden gewonnen, voor zover althans wegens het arbeidsknelpunt, zelf gewonnen voer niet wordt vervangen door aangekocht voer. Vandaar dat op bedrijven met torensilo's volgens de programmering meer gebruik zal worden gemaakt van loonwerk voor zover daaraan op grond van praktische overwegingen geen beperking wordt opgelegd.

Op éénmansbedrijven zonder snijmais blijkt het gebruik van torensilo's geen verbetering van de bedrijfsuitkomsten op te leveren. De voordelen van arbeidsbesparing, die een vergroting van de

Tabel 1. Effect van de torensilo op de bedrijfsresultaten van de zuivere graslandbedrijven

	Rijkuiten, voergang optimum resp. opt. traject	Torensilo('s) voerband	
		optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Eén man:			
- oppervlakte grasland	30,00 ha	35,00 ha	35,00 ha
- aantal melkkoeien	73,50	83,19	96,80
- netto-overschot	- 8087	-14355	- 9697
Twee man:			
- oppervlakte grasland	60,00 ha	65,00 ha	75,00 ha
- aantal melkkoeien	147,00	162,96	193,54
- netto-overschot	3381	31490	36460
Drie man:			
- oppervlakte grasland	90,00 ha	90,00 ha	100,00 ha
- aantal melkkoeien	201,55	236,63	275,11
- netto-overschot	63658	61392	79973



veestapel mogelijk maakt, wegen niet op tegen de hogere kosten bij gebruik van een torensilo in plaats van rijkuilen. Bij beperkt loonwerk is volgens de berekeningen het netto-overschot van een torensilobedrijf f 6.268,- lager (tabel 1).

Op twee- en driemansbedrijven is een torensilo ook niet rendabel als wegens de beperking op de inschakeling van loonwerk, geen oplossing is te vinden voor het arbeidsknelpunt in de weideperiode (een negatief effect van resp. + f 2.500,- en f 2.250,-). Ook via inschakeling van veel loonwerk is op tweemansbedrijven nauwelijks een verbetering te bereiken. Op driemansbedrijven is in dat geval echter wel een rendabele overschakeling van rijkuilen op torensilo's mogelijk, mits de bedrijfsoppervlakte voldoende ruimte biedt om de verkregen arbeidsbesparing te benutten voor uitbreiding van de veestapel. Het netto-overschot kan dan tot f 16.325,- stijgen boven het niveau dat voor een driemansbedrijf met rijkuilen bereikbaar is.

Als over een areaal snijmais kan worden beschikt, is een torensilo eerder lonend. Het arbeidsknelpunt in de weideperiode weegt dan minder zwaar. In de praktijk is dat echter alleen van belang voor tweemans- en driemansbedrijven. Ook bij beschikbaarheid van snijmais is namelijk een torensilo voor het éénmansbedrijf nog duidelijk te duur in verhouding tot de arbeidsbesparing (tabel 2).

Op de tweemansbedrijven met snijmais varieert het positieve effect van een torensilo van ongeveer f 3.000,- tot + f 18.000,-, afhankelijk van de mate waarin, via inschakeling van loonwerkers, het arbeidsknelpunt in de weideperiode kan worden opgelost. Het effect is dus wisselend en sterk afhankelijk van de praktische mogelijkheden om loonwerkers in te schakelen. Als die mogelijkheden beperkt zijn biedt een torensilo weinig voordeel, ook al is er voldoende grond om de bespaarde arbeid te benutten voor uitbreiding van de veestapel. Alleen voor het driemansbedrijf met snijmais kan een torensilo een duidelijk positief effect op het bedrijfsresultaat hebben. Bij beperkt loonwerk is een verhoging van het netto-overschot met f 32.870,- mogelijk ten opzichte van hetgeen met rijkuilen bereikbaar is. Als volledige inschakeling van loonwerk mogelijk is, kan het voordeel zelfs oplopen tot bijna f 50.000,- per jaar. Het realiseren van deze mogelijkheden is echter wel gebonden aan de beschikbaarheid van voldoende grond om de bespaarde arbeid te benutten voor uitbreiding van de eigen voederwinning en van de veestapel.

Bij de aangehouden uitgangspunten (o.a. centrale jongveeopfok) blijkt een torensilo ten opzichte van rijkuilen bij meer dan 185 melkkoeien winst op te leveren.

Het gebruik van torensilo's in geval snijmais beschikbaar is, heeft, ten opzichte van uitsluitend voordroogkuil, vooral krachtvoerbesparing als voordeel. In de bedrijfsplannen met uitsluitend voordroogkuil wordt, wegens het arbeidsknelpunt, namelijk minder

Tabel 2. Effect van de torensilo's op de bedrijfsresultaten van de bedrijven met voordroogkuil en snijmais

	Rijkkuilen, voergang optimum	Torensilo's voerband	
		optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Eén man:			
- oppervlakte cultuurgrond	30,00 ha	34,14 ha	40,00 ha
- oppervlakte snijmais	5,15 ha	7,13 ha	7,95 ha
- aantal melkkoeien	74,02	87,79	97,84
- netto-overschot	- 2224	- 9722	- 1919
Twee man:			
- oppervlakte cultuurgrond	61,96 ha	71,69 ha	80,00 ha
- oppervlakte snijmais	12,94 ha	14,97 ha	16,52 ha
- aantal melkkoeien	159,33	184,33	203,43
- netto-overschot	51388	54307	69934
Drie man:			
- oppervlakte cultuurgrond	80,00 ha	98,41 ha	110,00 ha
- oppervlakte snijmais	14,66 ha	20,55 ha	22,47 ha
- aantal melkkoeien	199,15	253,08	276,70
- netto-overschot	74587	107457	123887

dan de maximale hoeveelheid voordroogkuil in het rantsoen opgenomen. Uitbreiding van de melkveestapel kan daardoor alleen worden gerealiseerd door vermindering van de per koe ingekuilde oppervlakte en gebruik van meer krachtvoer.

Omdat dit knelpunt van veel minder betekenis is, als er snijmais beschikbaar is, kan dan wel de maximale ruwvoergift worden bereikt zonder dat de arbeidsorganisatie in de knel komt. Bovendien werkt snijmais krachtvoerbeparend aangezien deze een hogere energiewaarde heeft dan voordroogkuil; dat voordeel geldt echter ook bij gebruik van rijkuilen.

Een torensilo levert bij gebruik van voordroogkuil en snijmais dan ook een - ten opzichte van rijkuilen - grotere besparing op voerkosten en een sterkere verhoging van het saldo van opbrengsten minus voerkosten per koe op dan bij gebruik van uitsluitend voordroogkuil. De grondoorzaak van dit verschil is echter het arbeidsknelpunt in de weideperiode op de torensilobedrijven met alleen voordroogkuil. Dit nadeel is in principe dus op te heffen door een zo mogelijk nog grotere arbeidsbesparing bij de winning van voordroogkuil.

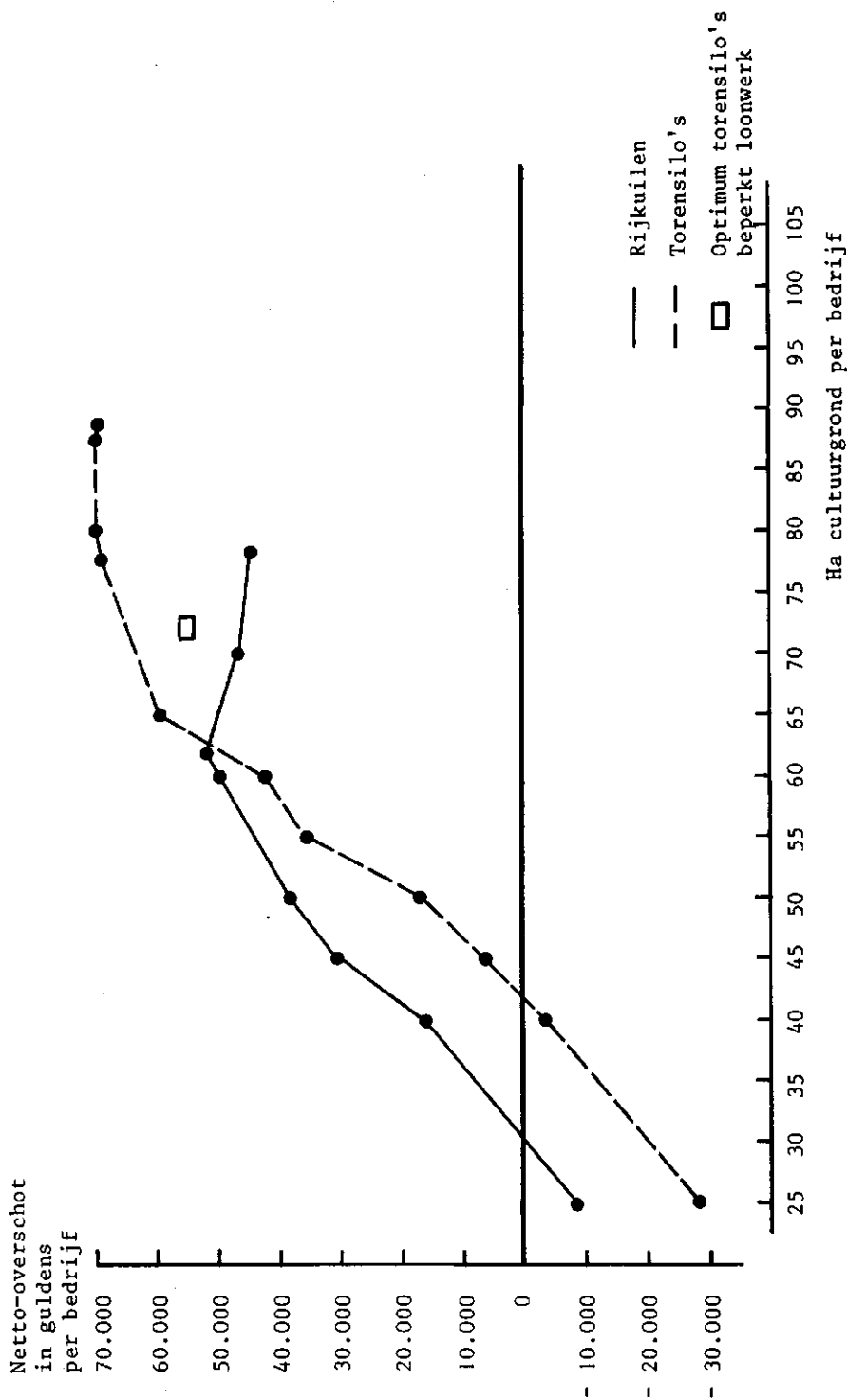
Bij gebruik van rijkuilen is de optimale bedrijfsoppervlakte kleiner dan bij gebruik van torensilo's, omdat de capaciteit van de arbeidsbezetting en uitrusting in een eerder stadium een knelpunt wordt voor rendabele uitbreiding van oppervlakte en veestapel. Beneden deze grens levert een torensilo in het algemeen een lagere bedrijfsuitkomst op, omdat de hogere kosten dan niet kunnen worden goedge maakt door de opbrengst van de vrijkomende arbeid in een andere aanwending. Hieruit blijkt dat de rentabiliteit van een torensilo afhankelijk is van de beschikbaarheid van voldoende grond. Tenzij natuurlijk op andere wijze de arbeidsbesparing kan worden aangezet in kostenbesparing of opbrengstverhoging.

Op bedrijven met snijmais is het gat dat men moet overbruggen om de hogere kosten van torensilo's te compenseren nog groter, omdat men dan over minstens twee torensilo's moet beschikken, één voor voordroogkuil en één voor snijmais.

Als gevolg van de grotere capaciteit van de arbeidsbezetting kan op een torensilobedrijf dus een groter aantal melkkoeien worden gehouden dan op een bedrijf met rijkuilen, als de oppervlakte daarvoor voldoende is. Dat hogere aantal koeien is ook noodzakelijk om de hogere kosten van de torensilo goed te maken.

Voor de bedrijven met uitsluitend voordroogkuil wordt deze uitbreidingsmogelijkheid echter beperkt door het arbeidsknelpunt in de weideperiode. Dit noodzaakt tot aanpassing via vermindering van de ingekuilde oppervlakte per koe en ruimer gebruik van aangekocht krachtvoer, hetgeen ten koste gaat van het saldo van opbrengsten minus voerkosten. Daardoor wordt de mogelijkheid beperkt om, via uitbreiding van de veestapel, de hogere kosten van de torensilo te dekken en is er bij beperkte mogelijkheid van loonwerk, tenslotte onvoldoende ruimte om een torensilo rendabel te maken.

Grafiek 1. Tweemansbedrijven grasland + snijmaais Netto-overschot



Als loonwerkers onbeperkt kunnen worden ingeschakeld kan het arbeidsknelpunt in de weideperiode worden verruimd, en zullen de netto-overschotten tenslotte wel hoger zijn dan op rijkuiilbedrijven. De noodzaak om, ter verlichting van de arbeidsknelpunten in de weideperiode, extra kosten te maken voor hetzij aankoop van voer, hetzij voor inschakeling van loonwerkers, betekent echter toch dat een torensilo op een bedrijf met uitsluitend voordroogkuil, ook als de bedrijfsoppervlakte geen beperking vormt, moeilijker rendabel is te maken.

Als er snijmais kan worden verbouwd is de situatie veel gunstiger omdat dan dit arbeidsknelpunt een veel geringere rol speelt. Dan kunnen, mits de bedrijfsoppervlakte de vereiste uitbreiding van de melkveestapel toestaat, met een torensilo betere uitkomsten worden behaald dan met rijkuiilen, ondanks het feit dat men afzonderlijke silo's moet hebben voor voordroogkuil en snijmais. Ook voor bedrijven met snijmais betekent een onbeperkte mogelijkheid tot inschakeling van loonwerkers, dat een verdere uitbreiding mogelijk is en de torensilo effectiever en rendabeler kan worden benut (vgl. grafieken 1 en 2).

Uit de programmeringen blijkt ook, dat een maximaal gebruik van voer uit eigen bedrijf van grote betekenis is voor de bedrijfsuitkomsten van deze bedrijven. Als dit wegens het arbeidsknelpunt niet mogelijk is, zijn de bedrijfsuitkomsten lager.

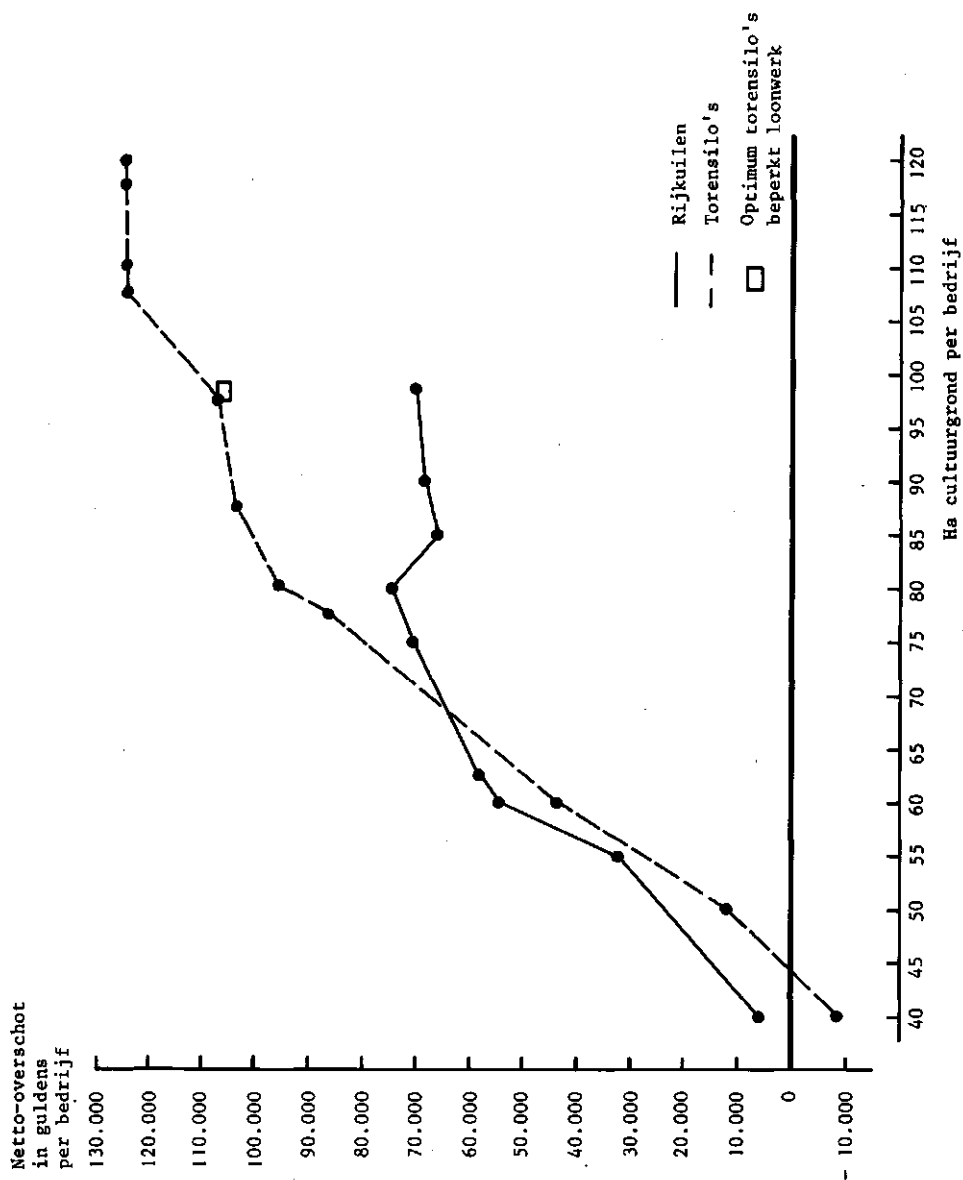
Het rendement van het geïnvesteerde vermogen is door de schaalvoordelen, op twee- en driemansbedrijven aanmerkelijk hoger dan op de éénmansbedrijven, waar het rendement lager is dan het ingecalculerde rentepercentage van 7½%. Niettemin lijkt de continuïteit van het éénmansbedrijf geen gevaar te lopen, mits men 70% eigen vermogen heeft.

Op een éénmansbedrijf kan een torensilo de bedrijfsresultaten alleen verbeteren als er snijmais beschikbaar is en er een ruime mogelijkheid is om een loonwerker in te schakelen. De totale investering neemt door de bouw van de torensilo toe, maar door de verbetering van de bedrijfsuitkomsten wordt de ruimte om vreemd vermogen aan te trekken vergroot en kan men een geringer percentage eigen vermogen worden gewerkt.

Het hogere vermogensrendement van twee- en driemansbedrijven verruimt eveneens de mogelijkheden om met vreemd vermogen te financieren en de daaraan verbonden rente- en aflossingsverplichtingen na te komen, zonder dat de gezinsbestedingen tot een onaanvaardbaar laag niveau worden teruggedrongen. Niettemin is er in verband met de grotere omvang van de totale investering, een groter eigen vermogen nodig dan voor een éénmansbedrijf.

In de situatie dat de torensilo rendabel is, blijkt de financiering weinig problemen op te leveren. De stijging van de cash-flow is dan ruim voldoende om de rente- en aflossingsverplichtingen, die resulteren uit de volledige financiering van de meerdere investeringen met vreemd vermogen, na te komen. Daarbij is er echter van uitgegaan dat de oppervlaktevergroting, die nodig is om

Grafiek 2. Driemansbedrijven grasland + snijmaïs. Netto-overschot



een torensilo rendabel te maken, via pacht kan worden gerealiseerd. Dit voorbehoud geldt overigens ook voor de voorgaande rendementsberekeningen.

De invoering van de WIR (Wet op de Investeringsrekening) betekent uiteraard een verruiming van de financieringsmogelijkheden, omdat de aanschaf voor een deel kan worden gefinancierd met de ontvangen investeringspremie. Daar staat echter tegenover dat aan de investeringsaftrek, waarvan het belastingvoordeel onafhankelijk was van het belastbaar inkomen, vervalt.

De besparing op rente in het eerste jaar na ontvangst van de WIR-premie in verband met de inrichting van bedrijven met een torensilo gecombineerd met een mechanisch voersysteem, is voor éénmansbedrijven globaal te stellen op f 8.300,- à f 9.500,-, voor de tweemansbedrijven op f 12.000,- à f 13.000,- en voor de driemansbedrijven op f 14.000,- à f 15.000,-. De besparing op rente is voor de inrichting van bedrijven met rijkuilen gecombineerd met een centrale voergang f 1.200,- à f 2.400,- lager voor de éénmansbedrijven en f 2.000,- à f 3.000,- voor de tweemansbedrijven en driemansbedrijven.

In feite strekt de invloed van de WIR-premie nog verder omdat de kosten van rente en afschrijving nu kunnen worden gebaseerd op de aanschaffingsprijs verminderd met de WIR-premie. Dit versterkt de positie van de plannen met torensilo's. Doordat de exploitatiekosten dalen wordt de silo nu eerder rendabel 1).

Een hogere melkproduktie per koe op basis van extra krachtvoer levert op bedrijven met torensilo's bij optimale plannen een groter voordeel op dan op bedrijven met rijkuilen bij optimale plannen, als gevolg van het grotere aantal melkkoeien per bedrijf. Dit geldt eveneens voor een verhoging van de melkprijs en een verlaging van de krachtvoerprijs. Door de grotere totale melkproduktie in de plannen met torensilo's, is immers ook het totale verbruik van krachtvoer groter. De plannen van bedrijven met alleen voordroogkuil in torensilo's profiteren nog weer extra van een verlaging van de krachtvoerprijs, doordat niet de maximale hoeveelheid ruwvoer wordt verstrekt, waardoor ook per koe meer krachtvoer wordt gevoerd.

Of torensilo's rendabel zijn hangt echter af van de vraag of de kosten van de torensilo worden goedge maakt door de verhoging van de netto-geldopbrengst die - via uitbreiding van de veestapel - is te verkrijgen met de bespaarde arbeid.

---

1) Wel dient erop te worden gewezen dat de betonnen torensilo's waarvan bij de berekeningen is uitgegaan zich niet hebben kunnen handhaven en dat de stalen torensilo's duurder zijn. Dit heft de door de WIR ontstane voordelen t.o.v. rijkuilen waarschijnlijk weer op.

## Conclusies

Bij de aangehouden uitgangspunten van de programmering o.a. centrale jongveeopfok, blijkt gebruik van een torensilo met voerband vanaf een omvang van 185 melkkoeien voordeliger te zijn dan rijkuilen met een centrale voergang. Deze conclusie stemt redelijk overeen met de in de praktijk van de voorlichting opgestelde begrotingen, die de indruk geven dat, in geval van eigen opfok van jongvee, de torensilo voordelig wordt bij 150 melkkoeien.

Voor éénmansbedrijven is een torensilo dus niet rendabel ten opzichte van rijkuilen; voor een tweemansbedrijf zijn de voordelen gering, maar voor driemansbedrijven zijn er duidelijke voordelen verbonden aan het gebruik van een torensilo.

Als men zich mede op snijmais baseert, is het voordeel van torensilo's groter dan wanneer men uitsluitend op voordroogkuil is aangewezen. Bij gebruik van snijmais kan namelijk met minder krachtvoer worden volstaan. Bij gebruik van uitsluitend voordroogkuil ontstaan tijdens de weideperiode knelpunten in de arbeidsvoorziening, waardoor minder dan de maximale hoeveelheid voordroogkuil in het rantsoen kan worden opgenomen. Bovendien geeft snijmais - door de hogere energiewaarde - enige krachtvoerbesparing in vergelijking met voordroogkuil, maar dat houdt geen verband met de torensilo.

Het voordeel van een geringer verbruik van krachtvoer op torensilobedrijven met snijmais t.o.v. torensilobedrijven met uitsluitend voordroogkuil wegens een groter aandeel van het zelfgewonnen voer, doet zich zowel op éénmansbedrijven als op twee- en driemansbedrijven voor.

Hoewel de torensilo, wegens de mogelijkheid van snijmaisverbouw, in de zuidelijke en oostelijke zandgebieden betere mogelijkheden zou hebben kan, gezien de bedrijfsgroottestructuur in deze gebieden, hier toch geen sterke uitbreiding van het aantal torensilobedrijven worden verwacht. Slechts weinig bedrijven hebben een voldoende bedrijfsoppervlakte om een torensilo lonend te maken. Voor deze gebieden lijkt daarom onderzoek naar de perspectieven van zelfvoeding van snijmaiskuil van belang, als middel om met een geringe investering arbeid te besparen.

In de zuivere weidegebieden is de bedrijfsgroottestructuur gunstiger, maar biedt de torensilo wegens het niet of in geringe mate beschikbaar zijn van snijmais minder voordeel. Ook in deze gebieden is daarom - uit een oogpunt van rentabiliteit - geen sterke uitbreiding van de torensilo's te verwachten bij de huidige technische en economische verhoudingen.

De aangehouden melkproduktie per koe van 5000 kg per jaar is laag in vergelijking met de werkelijke melkgiften. Een hogere melkproduktie per koe geeft naarmate de veestapel groter is, een sterkere verhoging van de bedrijfsuitkomsten. Op bedrijven met torensilo's verbeteren bij toenemende melkgift de bedrijfsuitkomsten dan ook sterker dan op bedrijven waar, wegens een te geringe om-



vang, een torensilo niet lonend kan worden gemaakt. Dat heeft echter nauwelijks invloed op de conclusies ten aanzien van de vraag onder welke voorwaarde een torensilo voordeliger is dan rijkuilen.

Ook de sinds 1976 opgetreden prijsontwikkelingen, zoals een hogere melkprijs, lagere krachtvoerprijs en een hogere vergoeding voor centrale jongveeopfok, alsmede een matiging in de prijsstijging van arbeid, werktuigen, gebouwen, loonwerk, dierenarts en algemene kosten, tasten de conclusies van de op basis van het prijspeil 1976 uitgevoerde berekeningen niet aan.

De invoering van de WIR vergroot echter wel de voordelen van een omschakeling op torensilo's. Het betekent immers een verlaging van de kosten van rente en afschrijving omdat men deze kan baseren op de aanschafprijs verminderd met de WIR-premie.

# 1. Inleiding en probleemstelling

## 1.1 Algemeen

De technische ontwikkelingen van de laatste 25 jaar hebben sterk ingegrepen in de bedrijfsvoering van moderne melkveehouderij-bedrijven.

Door de koeien te huisvesten in een ligboxenstal en te melken in een doorloopmelkstal kan het aantal koeien per bedrijf en per man uit een oogpunt van arbeidsbehoefte en arbeidsorganisatie sterk worden uitgebreid. Niet alleen de melkmethoden werden sterk gemechaniseerd, ook de oogst, de opslag en het voeren van ruwvoer kunnen verschillend worden gemechaniseerd en geautomatiseerd. In het algemeen is de ligboxenstal uitgerust met een centrale voergang en een voerhek, terwijl het ruwvoer is opgeslagen in rijkuilen of sleufsilo's. Met behulp van b.v. een trekker, een kraan en een zelflossende wagen, kan het ruwvoer op de centrale voergang worden gebracht. Op een weliswaar klein maar groeiend aantal bedrijven wordt het ruwvoer opgeslagen in torensilo's. Via een bovenlosser wordt het voer dan uit de torensilo op een voerband gedeponeerd, om in een ononderbroken stroom voor de koeien te worden gebracht. Deze automatisering levert een aanmerkelijke arbeidsbesparing bij het voeren. De benodigde extra investeringen moeten worden goedge maakt door de meerdere koeien die met de vrijkomende arbeid kunnen worden gehouden. Met een eenvoudige berekening zijn de voor- en nadelen van deze automatisering niet vast te stellen. Kostencalculaties van oogsttechnieken, voeropslagsystemen en voermethoden, zoals door de Werkgroep "Oogst, opslag en voeding van snijmais" 1) zijn gemaakt, moeten dan ook voorzichtig worden gehanteerd, omdat de berekeningen niet in bedrijfsverband zijn uitgevoerd. Zo bleek wat de kosten betreft bij ca. 100 melkkoeien de keten met torensilo en voerband te kunnen concurreren met de bewerkingsketen met rijkuilen en centrale voergang. Bij berekeningen gemaakt in bedrijfsverband zou evenwel kunnen blijken dat de torensilo gecombineerd met de voerband weliswaar een arbeidsbesparing in de stalperiode oplevert, maar dat deze besparing niet kan worden benut voor het houden van meer melkkoeien, omdat de beschikbare arbeid bijvoorbeeld in Mei een knelpunt vormt voor verdere uitbreiding van het aantal melkkoeien. De noodzaak om berekeningen in bedrijfsverband te maken om beter gefundeerde conclusies te kunnen trekken is dan ook duidelijk.

---

1) Rapport nr. 21 van het PR:  
"Oogst, opslag en voeding van snijmais".

## 1.2 Methode van onderzoek

De bedrijfseconomische betekenis van de bewerkingsketen: oogst van ruwvoer - opslag van ruwvoer in torensilo's - voeren van ruwvoer met een voerband, is benaderd door het maken van programmeringen. Door vergelijking van de optimale bedrijfsplannen met torensilo('s) en een voerband met optimale bedrijfsplannen met rijkuilen en een centrale voergang kunnen de verschillen in bedrijfsplan worden vastgesteld. Een analyse van kosten en opbrengsten van de optimale plannen kan inzicht geven in de verschillen in bedrijfsresultaat.

Bij de programmeringen wordt gebruik gemaakt van zowel technische als economische normen, die aan proeven, praktijkbedrijven en statistieken zijn ontleend. De normen bestaan onder andere uit voedernormen, normen voor het weidegebruik, opbrengsten van melkvee, arbeidsnormen en prijzen. De technische normen zijn minder aan verandering onderhevig dan de economische. De prijzen kunnen van jaar op jaar sterk fluctueren. Om de programmeringen uit het onderhavige onderzoek te kunnen vergelijken met de programmeringen uit studie 3.74 van het LEI 1) is voor prijspeil 1976 gekozen. De prijsontwikkeling als gevolg van de extreme droogte in 1976 is buiten beschouwing gelaten. Hoewel na 1976 naast de "normale" kostenstijgingen van o.a. arbeid, werktuigen, loonwerk, gebouwen en grond, vooral de melkprijs, de krachtvoerprijs en de opfokvergoeding van jongvee zijn veranderd, is er vanuit gegaan dat de bedrijfsplannen door deze prijswijzigingen niet worden beïnvloed. Het niveau van de bedrijfsresultaten verandert uiteraard wel door prijsstijgingen en prijsdalingen. In een afzonderlijk hoofdstuk is getracht de invloed van het veranderde prijspeil globaal te quantificeren.

In eerste instantie is aangenomen dat de voornaamste conclusies niet door verandering van het prijspeil worden aangetast.

De optimale plannen zijn berekend met behulp van de methode van lineaire programmering.

## 1.3 Opzet van het onderzoek

Met behulp van lineaire programmering zijn bedrijfsmodellen berekend zodanig dat optimale bedrijfsplannen met torensilo en voerband kunnen worden vergeleken met optimale plannen met rijkuilen en centrale voergang. Bij de programmeringen is uitgegaan van gunstige externe produktieomstandigheden, zoals verkaveling, ontwatering en perceelsgrootte.

---

1) Studie 3.74 van het LEI  
"De economische betekenis van snijmais in het bedrijfsplan van melkveebedrijven".

Het ruwvoer bestaat uit voordroogkuil en snijmais met dien verstande dat er optimale plannen zonder snijmais zijn berekend en optimale plannen met voordroogkuil en snijmais. De snijmais kan dan worden aangekocht en/of op het eigen bedrijf worden verbouwd.

Om een breed traject waarin schaafeffecten optreden te overzien, zijn bedrijfsmodellen berekend met een arbeidsaanbod van één, twee en drie man.

De optimale oppervlakte is vastgesteld door uitgaande van een bepaalde oppervlakte, parametrisch te programmeren tot de optimale oppervlakte is bereikt. De invloed van de oppervlakte op de bedrijfsresultaten kan dan eveneens worden vastgesteld.

De programmeringen zijn uitgevoerd met de melkmethode  $P_1M_8$  zonder automatische afname-apparatuur en de methode  $P_1M_{16}$  met automatische afname-apparatuur. Het kuilvoer wordt opgeslagen in torensilo's of in rijkuilen. In het geval de bedrijven zijn uitgerust met torensilo('s) wordt het ruwvoer via bovenlosser en mechanisch voersysteem voor de koeien gebracht, in het geval de bedrijven het ruwvoer hebben opgeslagen in rijkuilen wordt met een trekker en een loswagen op de centrale voergang gevoerd. Het ruwvoer wordt dan met een kraan of silofrees in de loswagen gebracht. Bij de winning van voordroogkuil kan de loonwerker in meer of minder sterke mate worden ingeschakeld, waardoor eventuele knelpunten bij de voederwinning worden opgelost. In tabel 1.1 zijn de uitgevoerde programmeringen opgenomen. Bij de éénmansbedrijven is parametrisch geprogrammeerd vanaf 15 ha tot het optimum, bij de tweemansbedrijven vanaf 25 ha en bij de driemansbedrijven vanaf 40 ha.

Door optimale bedrijfsplannen van de één-, twee- en driemansbedrijven met een torensilo gecombineerd met een voerband te vergelijken met de één-, twee- en driemansbedrijven met rijkuilen en een centrale voergang wordt getracht inzicht te krijgen in het effect van de ruwvoeropslag in torensilo's op het bedrijfsplan en de bedrijfsresultaten.

De invloed van de oppervlakte is in een apart hoofdstuk behandeld, evenals het effect van snijmais op de bedrijfsplannen en de bedrijfsresultaten.

Dat de opslag van ruwvoer in torensilo's een grotere investering vraagt dan de opslag in rijkuilen is wel duidelijk. De verschillende ingerichte gebouwen kunnen toch qua investering dicht bij elkaar liggen doordat de centrale voergang vervalt als b.v. met behulp van een voerband wordt gevoerd.

Naast de netto-overschotten kunnen de rendementen van het gemiddeld geïnvesteerde kapitaal voor de beoordeling van de bedrijfsresultaten van belang zijn. Tenslotte worden de premies op de investeringen die volgens de Wet op de Investeringsrekening (WIR) kunnen worden verkregen en de daarmee samenhangende financiële voordelen globaal weergegeven.

Tabel 1.1 Lineaire programmeringen voor respectievelijk één, twee en drie man

Rijkuilen, centrale voergang			Torensilo('s), voerband		
minimum oppervlakte			minimum oppervlakte		
P <sub>1</sub> <sup>M<sub>8</sub></sup>		P <sub>1</sub> <sup>M<sub>16</sub> aut.afname</sup>	P <sub>1</sub> <sup>M<sub>8</sub></sup>		P <sub>1</sub> <sup>M<sub>16</sub> aut.afname</sup>
één man	twee man	drie man	één man	twee man	drie man
15 ha	25 ha	40 ha	15 ha	25 ha	40 ha
Grasland:			programmeren tot optimum		
- geheel loonwerk					
- gedeeltelijk loonwerk					
- eigen mechanisatie					
Grasland + snijmais:			programmeren tot optimum		
- geheel loonwerk					
- gedeeltelijk loonwerk					
- eigen mechanisatie					

## 2. Het effect van de torensilo gecombineerd met een mechanisch voersysteem op de bedrijfsresultaten van melkveebedrijven met alleen voordroogkuil in het stalruwvoerrantsoen

### 2.1 Bedrijfsplannen

#### 2.1.1 Eénmansbedrijven

Er zijn twee optimale bedrijfsplannen met een torensilo in de beoordeling betrokken. In het ene plan is de hoeveelheid loonwerk voor de winning van voordroogkuil beperkt en globaal vergelijkbaar met de hoeveelheid loonwerk in het plan met rijkuilen. In het tweede optimale plan met een torensilo is geen beperking gesteld aan de hoeveelheid loonwerk. Het netto-overschot neemt dan nog wel toe, maar het bedrijfsplan wordt onaantrekkelijk.

Het optimale plan met een torensilo en beperkt loonwerk heeft 5 ha en bijna 10 melkkoeien meer dan het optimale plan met rijkuilen (tabel 2.1). De melkveebezetting per ha grasland is iets lager. In beide plannen wordt 9 kg ds per koe per stal dag - de maximale gift - aan voordroogkuil verstrekt. Hoewel het maaipercentage van het plan met een torensilo 5% lager is wordt er bijna 6 ha meer gemaaid. De aanvulling met krachtvoer is in beide plannen vrijwel gelijk. De extensievere bedrijfsvoering van het plan met een torensilo blijkt ook uit de iets lagere N-gift.

De beschikbare uren worden in beide plannen volledig verbruikt. Met de torensilo is de capaciteit van arbeid en machines in de stalperiode toegenomen, terwijl de capaciteit in de weideperiode gelijk is gebleven. De jaarcapaciteit van arbeid en uitrusting blijkt beperkend voor een verdere uitbreiding van het aantal melkkoeien en de oppervlakte. Het netto-overschot van het plan met de torensilo is f 6.268,- lager dan van het plan met rijkuilen.

Door de loonwerker sterker in te schakelen kan het aantal melkkoeien in het plan met een torensilo nog worden uitgebreid, tot ook de stalcapaciteit van arbeid en uitrusting beperkend is voor een verdere uitbreiding van de melkveestapel. Het netto-overschot neemt dan nog toe. Doordat de hoeveelheid droge stof uit voordroogkuil wordt teruggedrongen tot iets boven de minimale hoeveelheid van 6 kg ds per koe per stal dag neemt de aanvulling met krachtvoer sterk toe, waardoor het saldo per koe afneemt. Het netto-overschot wordt door het grotere aantal melkkoeien wel gunstiger maar blijft toch ca. f 1.600,- lager dan van het optimale plan met rijkuilen (er is vanuit gegaan dat er geen extra ruwvoer kan worden aangekocht). Hoewel de hoeveelheid droge stof die per koe aan voordroogkuil wordt gewonnen sterk is afgenomen en het maaipercentage evenals de totale oppervlakte die wordt gemaaid is gedaald, moet de voederwinning om knelpunten weg te nemen geheel door de loonwerker worden uitgevoerd. De beschikbare tijd wordt

Tabel 2.1 Bedrijfsplannen grasland één man

	Eenheden	Rijkvillen voergang optimum	Torensilo voerband	
			optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Oppervlakte cultuurgrond	ha	30,00	35,00	35,00
Oppervlakte grasland	ha	30,00	35,00	35,00
Aantal melkkoeien	mk	73,50	83,19	96,80
Melkkoeien per ha grasland	mk	2,45	2,38	2,77
N per ha grasland	kg	400	371	400
Maaipercantage	%	143	138	117
Ha gemaaid	ha	42,77	48,42	40,88
Stalrantsoen:				
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	9,00	9,00	6,63
- standaardbrok A	kg/koe/dag	5,70	5,56	5,56
- standaardbrok C	kg/koe/dag		0,14	1,80
- gedroogde pulp	kg/koe/dag			0,09
Aantal v.a.k.	v.a.k.	1,1	1,1	1,1
Melkkoeien per v.a.k.	mk	67	76	88
Gewerkte uren	uren	2750	2753	2758
Gewerkte uren per koe	uren	37	33	28
Gewerkte uren werkdagen	uren	2466	2466	2466
Knelpunten arbeid	periode	jaar	jaar	stal, jaar
Melkmethode		P1M16	P1M16	P1M16
Gemaaide oppervlakte:				
- eigen mechanisatie	ha			
- gedeeltelijk loonwerk	ha	30,34	34,98	
- geheel loonwerk	ha	12,43	13,44	40,88
Mestoverschot per bedrijf	ton	48	40	318
Netto-overschot per bedrijf	guldens	-8087	-14355	-9697

Tabel 2.2 Bedrijfsplannen grasland twee man

	Eenheden	Optimaal traject		Torensilo voerband	
		rijk- tuilen, cen- trale voergang	optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk	
Oppervlakte cultuurgrond	ha	60,00	75,00	65,00	70,00
Oppervlakte grasland	ha	60,00	75,00	65,00	70,00
Aantal melkkoeien	mk	147,00	161,03	162,96	193,54
Melkkoeien per ha grasland	mk	2,45	2,15	2,51	2,76
N per ha grasland	kg	400	290	400	400
Maaipercantage	%	143	124	138	117
Ha gemaaid	ha	84,25	93,31	89,63	81,80
Stalrantsoen:					
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	9,00	9,00	8,57	6,64
- standaardbrok A	kg/koe/dag	5,70	5,70	5,56	5,56
- standaardbrok C	kg/koe/dag				0,82
- gedroogde pulp	kg/koe/dag			0,19	1,16
Aantal v.a.k.	v.a.k.	2,0	2,0	2,0	2,0
Melkkoeien per v.a.k.	mk	73,5	80,5	81,5	97,0
Gewerkte uren	uren	4967	5004	4962	5033
Gewerkte uren per koe	uren	34	31	30	26
Gewerkte uren werkdagen	uren	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5
Knelpunten arbeid	periode	jaar P1M16	stal, jaar P1M16	weide, jaar P1M16	stal, jaar P1M16
Melkmethode					
Gemaaide oppervlakte:					
- eigen mechanisatie	ha			64,24	
- gedeeltelijk loonwerk	ha	84,25	27,22		
- geheel loonwerk	ha	1,27	66,09	25,38	81,80
Mestoverschot grasland per bedrijf	ton	69	54	161	448
Netto-overschot per bedrijf	guldens	33381	34795	31490	36460



door de grotere oppervlakte en het grotere aantal melkkoeien volledig verbruikt voor melken, veeverzorging en grasland verzorging. De praktische aantrekkelijkheid van een zo sterke inschakeling van de loonwerker is gering.

### 2.1.2 Tweemansbedrijven

Het optimale bedrijfsplan met een torensilo waarbij de voederwinning geheel door de loonwerker wordt uitgevoerd, heeft een oppervlakte grasland die ligt binnen het optimale traject van de bedrijfsplannen met rijkuilen. Op 70 ha grasland worden 193,54 melkkoeien gehouden, ruim 46 à 32 meer dan in het optimale traject van de plannen met rijkuilen. Door de hogere veebezetting per ha grasland is de hoeveelheid voordroogkuil die beschikbaar is maar 6,63 kg ds per koe per stal dag. In de plannen met rijkuilen wordt de maximale hoeveelheid gewonnen (9 kg ds). Het maaipercantage is in het optimale plan met de torensilo lager evenals de oppervlakte voordroogkuil die moet worden gemaaid. Door de geringere hoeveelheid voordroogkuil moet het stalrantsoen in het optimale plan met een torensilo worden aangevuld met extra krachtvoer, totaal 1,84 kg per koe per dag extra.

De beschikbare arbeid wordt in beide plannen volledig verbruikt. Zowel de capaciteit van arbeid en uitrusting in de stalperiode als de jaarcapaciteit laten in het plan met de torensilo geen uitbreiding met melkkoeien en ha's toe. Door de voerband is de capaciteit van arbeid en machines in de stalperiode sterk toegenomen, in de weideperiode niet, zodat de knelpunten die door het grotere aantal melkkoeien in de weideperiode ontstaan in toenemende mate worden opgelost door inschakeling van de loonwerker bij de voederwinning. De praktische uitvoerbaarheid van het plan wordt hierdoor klein.

Een optimaal bedrijfsplan met een minder sterke afhankelijkheid van de loonwerker (vergelijk het optimale traject van de plannen met rijkuilen) heeft een aantal melkkoeien dat niet veel groter is dan in het optimale traject van de plannen met rijkuilen en een centrale voergang. In plaats van de capaciteit van arbeid en machines in de stalperiode naast de jaarcapaciteit staat nu de capaciteit in de weideperiode een verdere uitbreiding in de weg. De voederwinning in de weideperiode vraagt veel eigen arbeid omdat ruim 64 ha van de totaal bijna 90 ha met eigen mechanisatie wordt uitgevoerd. De beschikbare hoeveelheid voordroogkuil is 8,57 kg ds per koe per stal dag, zodat de extra aanvulling met krachtvoer geringer is geworden. Het netto-overschot van het optimale bedrijfsplan met torensilo en beperkt loonwerk is ca. f 2.500,- lager dan in het optimale traject van de plannen met rijkuilen.

### 2.1.3 Driemansbedrijven

Het optimale bedrijfsplan met torensilo's en een afhankelijkheid van de loonwerker die vergelijkbaar is met het optimale plan met rijkuilen heeft dezelfde oppervlakte als dit plan maar heeft

Tabel 2.3 Bedrijfsplannen grasland drie man

	Eenheden	Rijkvullen voergang optimum	Torensilo's voerband	
			optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Oppervlakte cultuurgrond	ha	90,00	90,00	100,00
Oppervlakte grasland	ha	90,00	90,00	100,00
Aantal melkkoeien	mk	201,55	236,63	275,11
Melkkoeien per ha grasland	mk	2,15	2,63	2,75
N per ha grasland	kg	323	400	388
Maaipercantage	%	130	128	114
Ha gemaaid	ha	116,96	115,14	113,84
Stalrantsoen:				
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	9,00	7,66	6,52
- standaardbrok A	kg/koe/dag	5,70	5,56	5,56
- standaardbrok C	kg/koe/dag		1,02	1,98
- gedroogde pulp	kg/koe/dag		0,18	
Aantal v.a.k.	v.a.k.	3,0	3,0	3,0
Melkkoeien per v.a.k.	mk	67	79	92
Gewerkte uren	uren	6588	6611,5	6796,5
Gewerkte uren per koe	uren	33	28	25
Gewerkte uren werkdagen	uren	5968,5	5968,5	5968,5
Knelpunten arbeid	periode	stal, jaar P <sub>1</sub> M <sub>1</sub> 6	jaar P <sub>1</sub> M <sub>1</sub> 6	stal, jaar P <sub>1</sub> M <sub>1</sub> 6
Melkmethode				
Gemaaide oppervlakte:				
- eigen mechanisatie	ha			
- gedeeltelijk loonwerk	ha	105,43	104,56	
- geheel loonwerk	ha	11,53	10,58	113,84
Mestoverschot per bedrijf	ton	89	390	646
Netto-overschot per bedrijf	guldens	63658	61392	79973

35 melkkoeien meer (tabel 2.3). De veebezetting is daardoor bijna 0,5 melkkoe per ha hoger. Het maaipcentage is evenwel bijna gelijk, zodat er in het plan met torensilo's 1,34 kg ds per ha per dag minder aan voordroogkuil beschikbaar komt. Daardoor moet 1,06 kg krachtvoer (inclusief droge pulp) extra worden gevoerd. Bovendien wordt er per ha bijna 80 kg N meer gestrooid.

De beschikbare arbeid wordt volledig verbruikt. De jaarcapaciteit van arbeid en machines verhindert een verdere uitbreiding. Het netto-overschot van het optimale plan met beperkt loonwerk en een torensilo is f 2.266,- lager dan van het optimale plan met rijkuilen.

Om het aantal melkkoeien uit te breiden moet het beslag op de eigen arbeid worden teruggedrongen. Doordat de capaciteit van arbeid en uitrusting alleen in de stalperiode vergroot is door de torensilo en de voerband wordt de arbeid voor de voederwinning bij uitbreiding van het aantal melkkoeien in toenemende mate door de loonwerker uitgevoerd. De hoeveelheid voordroogkuil die per koe beschikbaar komt neemt af, zodat meer extra krachtvoer moet worden aangekocht. Hoewel het saldo per koe hierdoor afneemt, neemt het netto-overschot nog toe door het toenemende aantal melkkoeien. De praktische uitvoerbaarheid neemt evenwel sterk af. Bij een oppervlakte van 100 ha en ruim 275 melkkoeien wordt dan het optimum bereikt. Het netto-overschot van dit optimale plan is f 16.315,- hoger dan van het optimale plan met rijkuilen. Het inschakelen van extra loonwerk levert derhalve een positieve bijdrage aan het bedrijfsresultaat.

## 2.2 Kosten en opbrengsten

### 2.2.1 Eenmansbedrijven

In tabel 2.4 zijn de bedrijfsresultaten van de optimale éénmansgraslandbedrijven met rijkuilen resp. torensilo's opgenomen, zodat het effect van de torensilo en de voerband op de bedrijfsresultaten blijkt.

De optimale plannen hebben een negatief netto-overschot. Het netto-overschot van het plan met een torensilo en beperkt loonwerk heeft een netto-overschot dat f 6.268,- lager ligt dan van het optimale bedrijfsplan met rijkuilen, door f 32.346,- lagere opbrengsten en f 38.614,- hogere kosten. Door de torensilo is de bedrijfsomvang toegenomen, maar de totale kosten zijn meer gestegen dan de totale opbrengsten. Uitbreiding van het aantal melkkoeien door de voederwinning af te stoten aan de loonwerker verhoogt weliswaar het netto-overschot maar het stijgt niet boven dat van het plan met rijkuilen.

Tabel 2.4 Bedrijfsresultaten van de éénmansgraslandbedrijven

	Rijkuilen, centrale voergang optimum		Torensilo, voerband			
			optimum beperkt loonwerk		optimum geheel loonwerk	
	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk
Aantal melkkoeien	73,50		83,19		96,80	
Kg melk	367500		415950		484000	
Totale opbrengsten	245343	66,8	277689	66,8	323118	66,8
Totale kosten	253430	69,0	292044	70,2	332816	68,8
Netto-overschot	- 8087	-2,2	-14355	-3,4	- 9698	-2,0
Arbeidsopbr. gezin	35913		29693		34431	
Arb.opbr.per v.a.k.	32648		26994		31301	
Arbeidsopbrengst gewerkt uur	13,06		10,79		12,48	

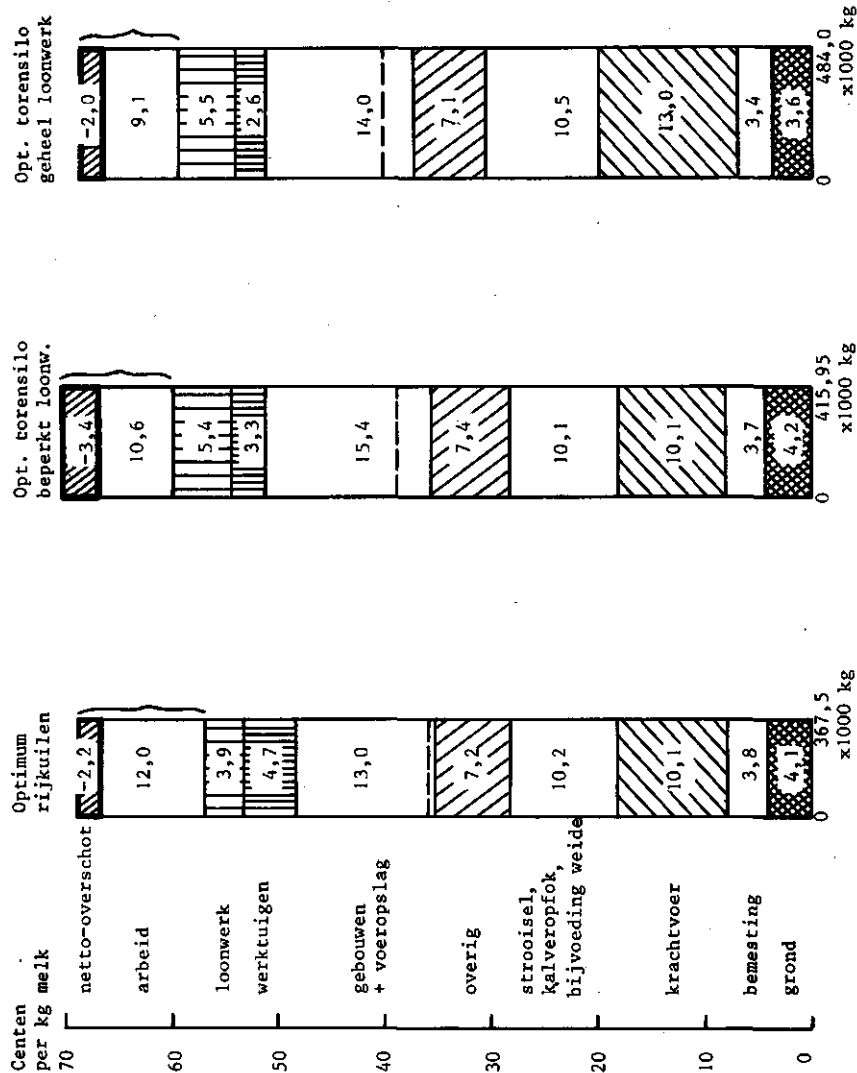
Om de verschillen in opbrengsten en kosten tussen het optimale éénmansbedrijf met rijkuilen en de optimale plannen met een torensilo duidelijk te maken zijn in grafiek 2.1 kosten en opbrengsten aangegeven in staafdiagrammen 1). In de bijlagen 1, 2, 3 en 4 is een volledig overzicht van opbrengsten en kosten gegeven.

In de optimale plannen met een torensilo wordt meer melk geproduceerd dan in het optimale plan met rijkuilen; in het optimale plan met beperkt loonwerk 48450 kg meer, in het plan met geheel loonwerk 116500 kg. De opbrengsten per kg melk zijn in alle plannen gelijk, terwijl de totale kosten per kg melk in het plan met torensilo en beperkt loonwerk 1,2 cent hoger zijn dan in het plan met rijkuilen. De verschillen moeten voornamelijk worden gezocht in de bewerkingskosten en de gebouwenkosten. De kosten voor de gebouwen inclusief voeropslag zijn in het plan met de torensilo en beperkt loonwerk 2,4 cent per kg melk hoger, voornamelijk door hogere vaste en variabele kosten voor de torensilo (vergelijk tabel 2.5).

De bewerkingskosten zijn in het plan met de torensilo en beperkt loonwerk 1,3 cent lager door 1,4 cent lagere arbeidskosten, 1,4 cent lagere werktuigkosten maar 1,5 cent hogere loonwerkkosten.

- 1) De staafdiagrammen zijn zodanig opgebouwd, dat de breedte van de staaf het aantal geproduceerde kg melk per bedrijf aangeeft, terwijl in de hoogte van de staaf de opbrengsten en kosten in centen per kg melk tot uiting komen.

Grafiek 2.1 Bedrijfsplannen grasland, één man. Ophrengsten en kosten per kg melk.



Tabel 2.5 Jaarkosten van de ligboxenstal en de voeropslag, één-mansbedrijven

	Voer- opslag	Ligboxen- stal	Totaal
Optimaal plan met rijkuilen:			
- vaste kosten per bedrijf	250	24518	24768
- variabele kosten per bedrijf	1283	21683	22966
- vaste kosten per kg melk	0,1	6,7	6,8
- variabele kosten per kg melk	0,3	5,9	6,2
Optimaal plan met torensilo beperkt loonwerk:			
- vaste kosten per bedrijf	8053	26711	34764
- variabele kosten per bedrijf	5120	24375	29495
- vaste kosten per kg melk	1,9	6,4	8,3
- variabele kosten per kg melk	1,2	5,9	7,1
Optimaal plan met torensilo geheel loonwerk:			
- vaste kosten per bedrijf	8053	26711	34764
- variabele kosten per bedrijf	4320	28362	32682
- vaste kosten per kg melk	1,7	5,5	7,2
- variabele kosten per kg melk	0,9	5,9	6,8

De kosten voor de ligboxenstal verschillen per kg melk maar weinig hoewel de uitvoeringen verschillen. In het plan met een voerband is het gebouw smaller terwijl er van een vreetbreedte van 40 à 45 cm is uitgegaan. Het gebouw met een centrale voergang heeft een vreetbreedte van 65 cm. De hogere kosten van de torensilo worden maar voor een klein deel gecompenseerd door de iets lagere kosten van de ligboxenstal. Deze compensatie is in het optimale plan met een torensilo en geheel loonwerk groter, maar doordat er maar 6,63 kg ds per koe per stal dag aan voordroogkuil beschikbaar is, is het discutabel of een vreetbreedte van 40 - 45 cm voldoende is. De kans van een minder goede verdeling van de beschikbare voordroogkuil over de melkkoeien wordt groter. Een grotere vreetbreedte werkt kostenverhogend.

Doordat er in het plan met de torensilo en geheel loonwerk minder voordroogkuil in het stalrantsoen wordt gevoerd, zijn de krachtvoerkosten 2,9 cent per kg melk hoger dan in het plan met rijkuilen. De kosten voor bijvoeding in de weide zijn 0,3 cent per kg melk hoger. De kosten voor grond + bemesting zijn door de hogere veebezetting 0,9 cent per kg melk lager. De kosten voor grond + bemesting + bijkomende voerkosten zijn in het optimale plan met rijkuilen 18,4 cent per kg melk en in het optimale plan met een torensilo en geheel loonwerk 20,7 cent. De totale kosten van deze plannen verschillen maar 0,2 cent per kg melk in het voordeel van het torensilobedrijf.

## 2.2.2 Tweemansbedrijven

In tabel 2.6 zijn de bedrijfsresultaten van de optimale plannen met rijkuilen en de optimale plannen met torensilo's opgenomen.

Het netto-overschot van het optimale bedrijfsplan met een torensilo en geheel loonwerk blijkt f 3.000,- à f 1.600,- hoger te zijn dan van het optimale traject van de plannen met rijkuilen. De totale opbrengsten zijn f 155.351,- à f 108.518,- hoger en de totale kosten f 152.272,- à f 106.853,-. Het optimale bedrijfsplan met een torensilo en beperkt loonwerk heeft een netto-overschot dat ca. f 1.900,- à f 3.300,- lager ligt dan de plannen in het optimale traject met rijkuilen. De plannen met een torensilo manifesteren zich dan ook niet met een duidelijk hoger netto-overschot dan de bedrijfsplannen met rijkuilen.

Om de verschillen in opbrengsten en kosten duidelijk te maken zijn in grafiek 2.2 de opbrengsten en kosten per kg melk in staafdiagrammen 1) weergegeven. Een volledig overzicht van de opbrengsten en de kosten is opgenomen in de bijlagen 1, 2, 5 en 6.

De totale opbrengsten per kg melk zijn gelijk omdat er geen verschillen in melkopbrengst en omzet en aanwas per koe zijn. De totale kosten van het optimale bedrijfsplan met een torensilo en geheel loonwerk zijn 0,6 à 0,8 cent per kg melk hoger dan de totale kosten in het optimale traject van de plannen met rijkuilen; verschillen die weinig spectaculair zijn. De verschillen in de kostenopbouw zijn evenwel groter. Door de lagere ruwvoergift zijn de krachtvoerkosten in het optimale plan met een torensilo en geheel loonwerk per kg melk hoger evenals de kosten voor bijvoeding in de weide door de hogere veebezetting. Per saldo zijn de kosten voor aangekocht voer + grond + bemesting ruim 2 cent per kg melk hoger.

De bewerkingskosten per kg melk zijn daarentegen in dit optimale bedrijfsplan met een torensilo en geheel loonwerk 1,8 à 2,6 cent per kg melk lager dan in het optimale traject van de plannen met rijkuilen. De arbeidskosten zijn lager evenals de werktuigkosten maar de loonwerkkosten zijn weer iets hoger.

De kosten van de ligboxenstal zijn in het geval er een voerband in ligt, per kg melk lager dan in de stallen met een centrale voergang maar de kosten van de torensilo met toebehoren zijn weer hoger. Per saldo zijn de totale gebouwenkosten van het optimale torensilobedrijf en geheel loonwerk 0,9 à 0,6 cent per kg melk hoger dan in het optimale traject van de plannen met rijkuilen (tabel 2.7). Voor het optimale plan met torensilo en beperkt loonwerk is dit verschil 1,9 à 1,6 cent. Overigens moet er ook in deze

---

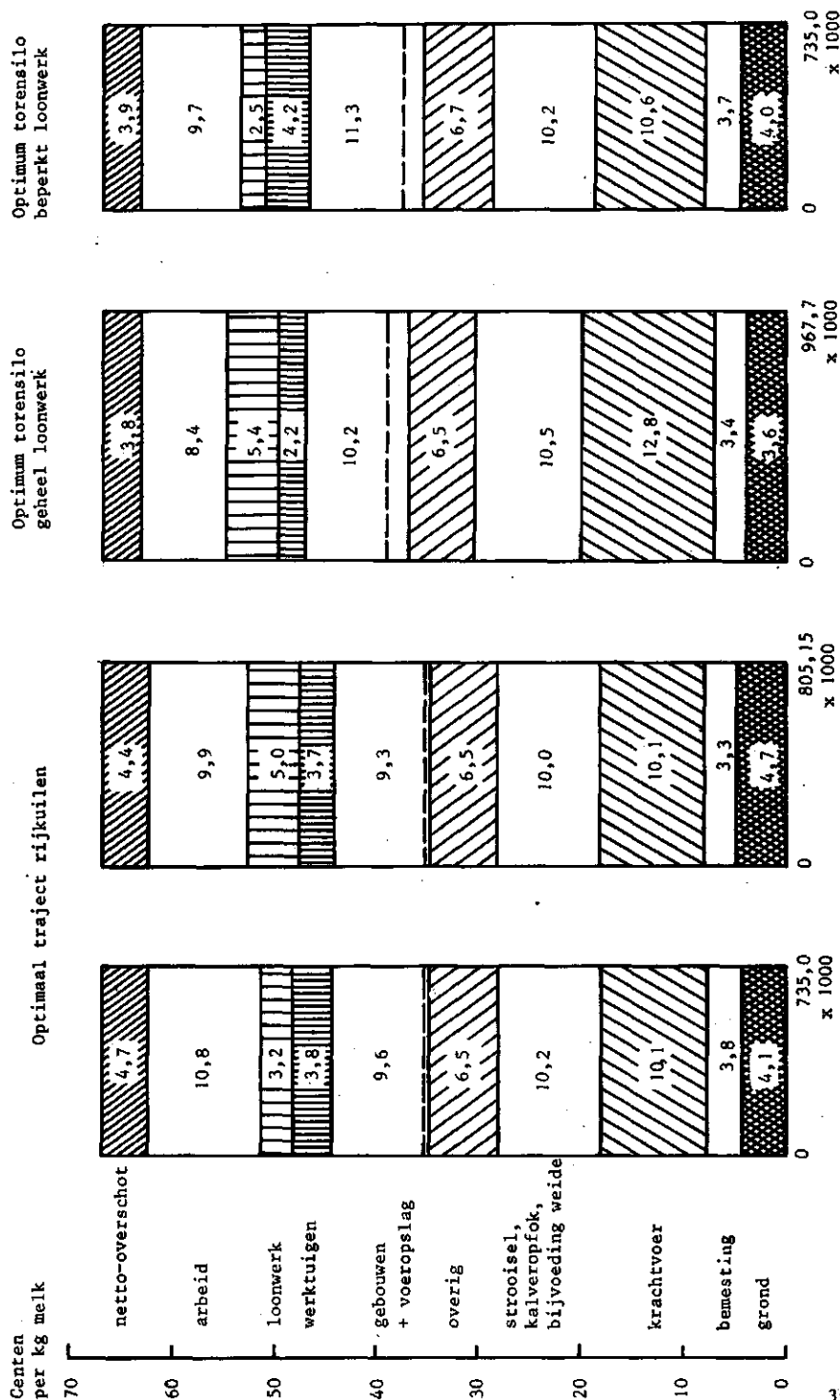
1) De staafdiagrammen zijn zodanig opgebouwd, dat de breedte van de staaf het aantal geproduceerde kg melk per bedrijf aangeeft, terwijl in de hoogte van de staaf de opbrengsten en kosten in centen per kg melk tot uiting komen.

Tabel 2.6 Bedrijfsresultaten van de tweemansgraslandbedrijven

	Rijkvillen, centrale voergang optimaal traject				Torensilo voerband			
	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk	optimum be- perkt loonwerk per bedrijf	optimum ge- heel loonwerk per bedrijf	per kg melk	per kg melk
Aantal melkkoeien	147,00		161,02		162,96	193,54		
Kg melk	735000		805150		814800	967700		
Totale opbrengsten	490686	66,8	537519	66,8	543960	66,8	646037	66,8
Totale kosten	457305	62,2	502724	62,4	512470	62,9	609577	63,0
Netto-overschot	33381	4,6	34795	4,4	31490	3,9	36460	3,8
Arbeidsopbrengst ondernemer	72853		74859		70874		76980	
Arbeidsopbrengst per v.a.k.	56427		57430		55437		58490	
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	22,72		22,95		22,34		23,24	



Grafiek 2.2 Bedrijfsplannen grasland, twee man. Opbrengsten en kosten per kg melk.



plannen vooral in het plan met torensilo en geheel loonwerk rekening mee worden gehouden dat door de geringe hoeveelheid beschikbare voordroogkuil een grotere vreetbreedte in het gebouw dan 40 à 45 cm moet worden aangehouden, waardoor de kosten ervan stijgen.

Tabel 2.7 Jaarkosten van de ligboxenstal en de voeropslag, tweemansbedrijven

	Voer- opslag	Ligboxen- stal	Totaal
Optimaal plan rijkuilen 75 ha:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	250	24518	24768
- variabele kosten in guldens per bedr.	2799	47504	50303
- vaste kosten in centen per kg melk	0,0	3,1	3,1
- variabele kosten in centen p.kg melk	0,3	5,9	6,2
Optimaal plan torensilo beperkt loonwerk:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	8053	28734	36787
- variabele kosten in guldens per bedr.	9472	44814	54286
- vaste kosten in centen per kg melk	1,0	3,5	4,5
- variabele kosten in centen p.kg melk	1,2	5,5	6,7
Optimaal plan torensilo geheel loonwerk:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	8053	28734	36787
- variabele kosten in guldens per bedr.	8640	53224	61864
- vaste kosten in centen per kg melk	0,8	3,0	3,8
- variabele kosten in centen p.kg melk	0,9	5,5	6,4

De voerkosten van het optimale plan met een torensilo en beperkt loonwerk zijn maar weinig hoger dan van de plannen met rijkuilen. De hogere kosten van gebouwen + voeropslag worden weer ten dele gecompenseerd door lagere bewerkingskosten. Per saldo is het verschil in totale kosten 0,7 à 0,5 cent per kg melk ten gunste van de plannen met rijkuilen, zodat het netto-overschot van dit optimale plan f 1.891,- à f 3.307,- lager is dan van de plannen met rijkuilen.

### 2.2.3 Driemansbedrijven

In tabel 2.8 zijn de bedrijfsresultaten van de optimale driemansbedrijven met rijkuilen en een centrale voergang en met torensilo's en een voerband opgenomen. Het netto-overschot van het optimale plan met een torensilo en beperkt loonwerk is f 2.266,- lager dan het optimale plan met rijkuilen, doordat wel de opbrengsten f 117.097,- hoger zijn maar de totale kosten zijn f 119.363,- hoger. Door de loonwerker in toenemende mate in te schakelen kan

het netto-overschot nog worden verhoogd tot f 79.973,- of f 16.351,- hoger dan van het optimale plan met rijkuielen. Uit 2.1.3 bleek de praktische uitvoerbaarheid van dit plan niet groot te zijn, maar bovendien moet er rekening mee worden gehouden de beperkte vreetbreedte van 40 à 45 cm waarop de gebouwenkosten zijn gebaseerd te gering is, waardoor de gebouwenkosten te laag zijn berekend. In het optimale plan met beperkt loonwerk is deze noodzaak omdat er meer voordroogkuil wordt gevoerd wellicht in mindere mate aanwezig.

Tabel 2.8 Bedrijfsresultaten van de driemansgraslandbedrijven

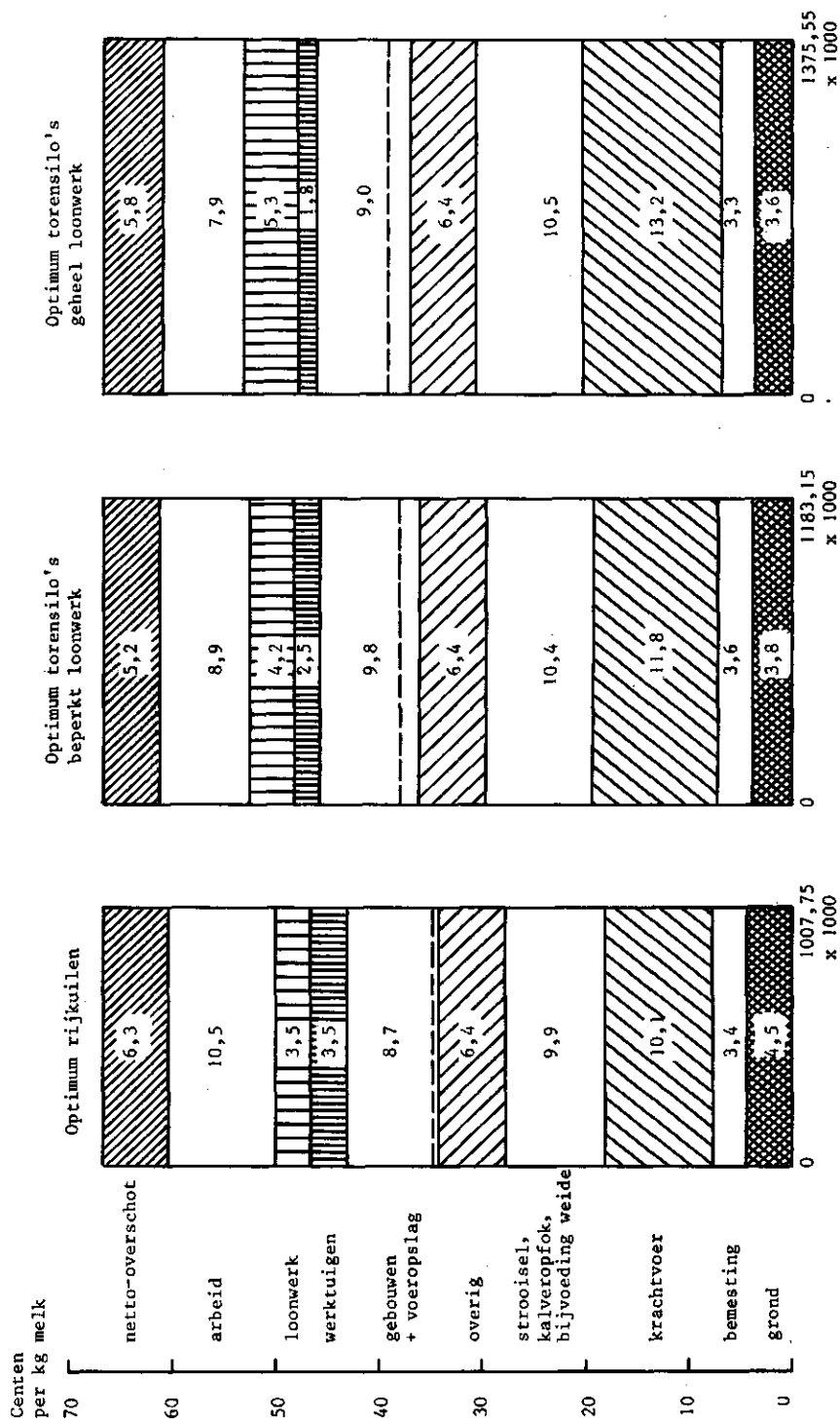
	Rijkuielen, centrale voergang		Torensilo, voerband			
	optimum		optimum beperkt loonwerk		optimum geheel loonwerk	
	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk
Aantal melkkoeien	201,55		236,63		275,11	
Kg melk	1007750		1183150		1375550	
Totale opbrengsten	672774	66,8	789871	66,8	918318	66,8
Totale kosten	609116	60,4	728479	61,6	838345	60,9
Netto-overschot	63658	6,4	61392	5,2	79973	5,9
Arb.opbr.ondernemer	98682		96776		117741	
Arb.opbr.per v.a.k.	56361		55725		62714	
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	25,67		25,29		27,68	

Om de verschillen in kosten en opbrengsten te analyseren zijn in grafiek 2.3 de kosten en de opbrengsten aangegeven in staafdiagrammen 1). Een overzicht van de opbrengsten en de kosten is opgenomen in de bijlagen 1, 2, 7 en 8. De totale opbrengsten per kg melk zijn in alle bedrijfsplannen gelijk omdat is uitgegaan van dezelfde melkproduktie, dezelfde melkprijs en dezelfde omzet en aanwas. De totale kosten van het optimale plan met torensilo's en beperkt loonwerk zijn met 61,4 cent per kg melk 1,0 cent hoger dan van het optimale plan met rijkuielen.

De kosten van grond + bemesting + voerkosten zijn in het plan met torensilo's 19,8 cent en in het plan met rijkuielen 18,1 cent, een verschil van 1,7 cent per kg melk. Er wordt in het plan met

1) De staafdiagrammen zijn zodanig opgebouwd, dat de breedte van de staaf het aantal geproduceerde kg melk per bedrijf aangeeft, terwijl in de hoogte van de staaf de opbrengsten en kosten in centen per kg melk tot uiting komen.

Grafiek 2.3 Bedrijfsplannen grasland, drie man. Opbrengsten en kosten per kg melk.



torensilo's minder voordroogkuil verstrekt, waardoor de krachtvoer-kosten per kg melk 1,7 cent hoger zijn. De kosten voor bijvoeding in de weide zijn door de hogere veebezetting 0,5 cent hoger en de bemestingskosten 0,2 cent. De kosten voor de grond zijn daarente-gen weer 0,7 cent per kg melk lager. De bewerkingskosten zijn 1,9 cent lager door lagere arbeids- en werktuigkosten, maar hogere kos-ten voor loonwerk. Het verschil in gebouwenkosten ten gunste van het plan met rijkuilen is 1,1 cent per kg melk. In tabel 2,9 zijn de gebouwenkosten gesplitst naar voeropslag en ligboxenstal en vaste en variabele kosten. Het verschil in voeropslag is ca. 2,0 cent per kg melk in het voordeel van de rijkuilen terwijl de kos-ten van de ligboxenstal met centrale voergang ca. 0,9 cent per kg melk hoger uitkomt.

Tabel 2.9 Jaarkosten van de ligboxenstal en de voeropslag, drie-mansbedrijven

	Voer- opslag	Ligboxen- stal	Totaal
Optimaal plan met rijkuilen:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	250	24518	24768
- variabele kosten in guldens per bedr.	3509	59457	62966
- vaste kosten in centen per kg melk	0,02	2,43	2,45
- variabele kosten in centen p.kg melk	0,35	5,90	6,25
Optimaal plan met torensilo's beperkt loonwerk:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	16106	38759	54865
- variabele kosten in guldens per bedr.	12160	49219	61379
- vaste kosten in centen per kg melk	1,4	3,3	4,7
- variabele kosten in centen p.kg melk	1,0	4,1	5,1
Optimaal plan met torensilo's geheel loonwerk:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	16106	38759	54865
- variabele kosten in guldens per bedr.	12032	57223	69255
- vaste kosten in centen per kg melk	1,2	2,8	4,0
- variabele kosten in centen p.kg melk	0,9	4,1	5,0

Door de loonwerker in toenemende mate bij de voederwinning in te schakelen nemen de bedrijfsomvang en het netto-overschot toe. De plannen worden qua arbeidsorganisatie evenwel minder aantrekke-lijk. Bovendien neemt de ruwvoergift af tot bijna 6 kg ds per koe per staldag, waarbij de aangenomen vreetbreedte van 40 - 45 cm. wel te klein kan blijken. Een grotere vreetbreedte is duurder.

### 2.3 Conclusie

Door voordroogkuil op te slaan in torensilo's en te voeren met behulp van een voerband kunnen globaal bij een oppervlakte van 30 à 33 ha per v.a.k., 75 à 80 melkkoeien per v.a.k. worden gehouden. Bij de plannen met rijkuilen is de oppervlakte per v.a.k. globaal 30 ha waarbij 70 melkkoeien worden gehouden. Verschillen tussen de één-, twee- en driemansbedrijven kunnen worden verklaard uit de gekozen werktijden, de vrije dagen en de vaste component in de arbeidsbehoefte, waardoor verschillen in het aantal variabele uren ontstaan.

Door de loonwerker in toenemende mate bij de voederwinning in te schakelen kunnen de plannen met torensilo('s) nog in omvang toenemen tot ca. 33 ha per v.a.k. en ca. 90 melkkoeien per v.a.k. Het netto-overschot neemt dan nog wel toe maar de praktische uitvoerbaarheid van de plannen neemt sterk af.

De bedrijfsresultaten van de optimale plannen voor één man met een torensilo zijn ongunstiger dan van het optimale plan voor één man met rijkuilen.

Op de tweemansbedrijven zijn de verschillen klein maar kan toch ook niet van een duidelijk voordeel van de torensilo worden gesproken.

Op de driemansbedrijven lijkt het voordeel wel aanwezig maar alleen als wordt voorbijgegaan aan de gesignaleerde kwetsbaarheid van de arbeidsorganisatie, waarbij de loonwerker de winning van voordroogkuil geheel op zich neemt, zodat het aantal melkkoeien nog kan worden uitgebreid.

### 3. Het effect van de torensilo gecombineerd met een mechanisch voersysteem op de bedrijfsresultaten van melkveebedrijven met voordroogkuil en snijmaiskuil in het stalruwvoerrantsoen

#### 3.1 Bedrijfsplannen

##### 3.1.1 Eénmansbedrijven

Het optimale plan met torensilo's en beperkt loonwerk bij de winning van voordroogkuil heeft een oppervlakte die 4,14 ha groter is dan het optimale plan met rijkuilen (tabel 3.1). Doordat de snijmais in beide bedrijfsplannen op eigen bedrijf wordt verbouwd maar in ongelijke mate (vergelijk rantsoenopbouw) is de oppervlakte grasland van het plan met torensilo's maar 2,16 ha groter.

In het plan met torensilo's worden bijna 14 melkkoeien meer gehouden. De veebezetting is 0,28 melkkoe per ha grasland hoger en er wordt bijna 40 kg N meer gestrooid. Omdat er minder voordroogkuil in het ruwvoerrantsoen is opgenomen is het maaipercantage lager. De totale oppervlakte die gemaaid wordt verschilt in beide plannen maar weinig. Er wordt een ruwvoerrantsoen gevoerd van 9 kg ds per koe per staldag dat voor 4 kg ds uit voordroogkuil bestaat en voor 5 kg ds uit snijmaiskuil. De snijmais wordt op eigen bedrijf verbouwd. De oppervlakte en het aantal melkkoeien kunnen nog worden uitgebreid door de loonwerker in toenemende mate bij de winning van voordroogkuil in te schakelen. Het netto-overschot neemt dan wel toe maar de kwetsbaarheid van de bedrijfsvoering eveneens. Bij een oppervlakte van 40 ha worden tenslotte bijna 24 melkkoeien meer gehouden dan in het bedrijfsplan met rijkuilen, terwijl de jaarcapaciteit van arbeid en uitrusting een verdere uitbreiding verhindert. De winning van voordroogkuil is dan geheel aan de loonwerker uitbesteed.

Het netto-overschot van het plan met torensilo en beperkt loonwerk is f 7.498,- lager dan dat van het plan met rijkuilen. Wordt geen beperking aan het loonwerk gesteld, dan is het netto-overschot echter f 305,- hoger dan dat van het plan met rijkuilen.

##### 3.1.2 Tweemansbedrijven

Het optimale tweemansbedrijf met torensilo's en beperkt loonwerk voor de winning van voordroogkuil is bijna 10 ha groter en heeft 25 melkkoeien meer (tabel 3.2). Het graslandgebruik en de stalrantsoenen van beide plannen zijn gelijk. De beschikbare arbeid wordt ook in het plan met torensilo's volledig verbruikt, terwijl de jaarcapaciteit van arbeid en uitrusting een beperking voor verdere uitbreiding vormt. Door de loonwerker in toenemende mate bij de ruwvoederwinning in te schakelen kan de oppervlakte en het aantal melkkoeien nog worden uitgebreid. Het netto-overschot neemt

Tabel 3.1 Bedrijfsplannen grasland + snijmais één man

	Eenheden	Rijkvullen centr. voergang optimum	Torensilo's voerband	
			optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk
Oppervlakte cultuurgrond	ha	30,00	34,14	40,00
Oppervlakte grasland	ha	24,85	27,01	32,06
Oppervlakte snijmais:				
- eigen	ha	5,15	7,13	7,95
- aankoop	ha	-	-	-
Aantal melkkoeien	mk	74,02	87,79	97,84
Melkkoeien per ha grasland	mk	2,97	3,25	2,90
N per ha grasland	kg	363	400	351
Maaipercantage	%	90	84	78
Ha gemaaid	ha	22,40	22,56	25,16
Stalrantsoen:				
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	4,7	4,0	4,0
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag	4,3	5,0	5,0
- standaardbrok A	kg/koe/dag	4,72	3,96	3,96
- standaardbrok C	kg/koe/dag	0,15	0,77	0,78
- gedroogde pulp	kg/koe/dag			
Aantal v.a.k.	v.a.k.	1,1	1,1	1,1
Melkkoeien per v.a.k.	mk	67	80	89
Gewerkte uren	uren	2726	2762	2786
Gewerkte uren per koe	uren	37	31	28
Gewerkte uren werkdagen	uren	2440	2466	2466
Knelpunten arbeid	periode	stal	jaar	jaar
Melkmethode		P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>
Gemaaide oppervlakte:				
- eigen mechanisatie	ha	22,42	19,67	
- gedeeltelijk loonwerk	ha			
- geheel loonwerk	ha		2,89	25,16
Mestoverschot grasland/bedr.	ton	256	354	334
Netto-overschot per bedrijf	guldens	-2224	-9722	-1919



Tabel 3.2 Bedrijfsplannen grasland + snijmais, twee man

	Eenheden	Rijkuilen centr. voergang optimum	Torensilo's voorband	
			optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk
Oppervlakte cultuurgrond	ha	61,96	71,69	80,00
Oppervlakte grasland	ha	49,02	56,72	63,48
Oppervlakte snijmais:				
- eigen	ha	12,94	14,97	16,52
- aankoop	ha	-	-	-
Aantal melkkoeien	mk	159,33	184,34	203,43
Melkkoeien per ha grasland	mk	3,25	3,25	3,20
N per ha grasland	kg	400	400	389
Maaipercantage	%	84	84	82
Ha gemaaid	ha	40,96	47,34	52,29
Stalrantsoen:				
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	4,0	4,0	4,0
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag	5,0	5,0	5,0
- standaardbrok A	kg/koe/dag	3,96	3,96	3,96
- standaardbrok C	kg/koe/dag	0,77	0,77	0,77
- gedroogde pulp	kg/koe/dag	-	-	-
Aantal v.a.k.	v.a.k.	2,0	2,0	2,0
Melkkoeien per v.a.k.	v.a.k.	80	92	102
Gewerkte uren	uren	4999	5010,5	5055,5
Gewerkte uren per koe	uren	31	27	25
Gewerkte uren werkdagen	uren	4489,5	4489,5	4489,5
Knelpunten arbeid	periode	stal, jaar P M 16	jaar P M 16	jaar P M 16
Melkmethode				
Gemaaide oppervlakte:				
- eigen mechanisatie	ha	38,62	37,87	
- gedeeltelijk loonwerk	ha	2,34	9,52	52,29
- geheel loonwerk	ha	642	743	793
Mestoverschot grasland/bedr.	ton	51388	54307	69934
Netto-overschot per bedrijf	guldens			

wel toe maar tegelijk ook de kwetsbaarheid van de bedrijfsvoering zodat de plannen in toenemende mate onaantrekkelijk worden.

Het netto-overschot van het plan met torensilo's en beperkt loonwerk is f 2.919,- hoger dan van het plan met rijkuielen. Wordt geen beperking aan het loonwerk gesteld dan stijgt het netto-overschot f 17.546,- boven dat van het optimale plan met rijkuielen.

### 3.1.3 Driemansbedrijven

De oppervlakte van het optimale driemansbedrijfsplan met torensilo's en beperkt loonwerk bij de voederwinning heeft een oppervlakte die 18,41 ha groter is dan het optimale plan met rijkuielen. Het aantal melkkoeien is bijna 54 groter (tabel 3.3).

Het graslandgebruik is iets intensiever; het N gebruik is 30 kg per ha grasland hoger en de melkveebezetting 0,2 melkkoe per ha.

Het maaipercantage verschilt weinig maar toch zoveel, dat er in het plan met rijkuielen 0,5 kg ds per koe per staldag meer aan voordroogkuil beschikbaar komt. In het plan met torensilo's is de minimale hoeveelheid (4 kg ds) beschikbaar. Beide rantsoenen worden met snijmais aangevuld tot 9 kg ds uit ruwvoer. De aanvulling met krachtvoer is hierop afgestemd.

De jaarcapaciteit van arbeid en machines is in het plan met torensilo's beperkend voor een verdere uitbreiding. Door de voederwinning in toenemende mate af te stoten aan de loonwerker kan de oppervlakte toenemen tot 110 ha, terwijl het aantal melkkoeien stijgt naar 277. Uit een oogpunt van arbeidsorganisatie is dit plan evenwel onaantrekkelijk.

Het netto-overschot van het plan met torensilo's en beperkt loonwerk is f 32.816,- hoger dan van het optimale plan met rijkuielen. Het netto-overschot van het optimale plan met geheel loonwerk bij de voederwinning is f 49.300,- hoger.

## 3.2 Kosten en opbrengsten

### 3.2.1 Eénmansbedrijven

In tabel 3.4 zijn de bedrijfsresultaten opgenomen van het optimale bedrijfsplan met rijkuielen en van de optimale bedrijfsplannen met torensilo's. Van alle plannen is het netto-overschot negatief. Het optimale plan met torensilo's en beperkt loonwerk heeft door 13,77 melkkoeien meer f 45.965,- hogere opbrengsten, maar daardat de totale kosten f 53.463,- hoger zijn is het netto-overschot f 7.498,- lager. Het netto-overschot van het optimale plan met torensilo's en geheel loonwerk heeft een netto-overschot dat praktisch gelijk is aan dat van het optimale plan met rijkuielen.

Tabel 3.3 Bedrijfsplannen grasland + snijmais, drie man

	Eenheden	Rijkuilen centr. voergang optimum	Torensilo's voerband	
			optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk
Oppervlakte cultuurgrond	ha	80,00	98,41	110,00
Oppervlakte grasland	ha	65,34	77,87	87,53
Oppervlakte snijmais:				
- eigen	ha	14,66	20,55	22,47
- aankoop	ha	-	-	-
Aantal melkkoeien	mk	199,15	253,08	276,70
Melkkoeien per ha grasland	mk	3,05	3,25	3,16
N per ha grasland	kg	370	400	378
Maaipercantage	%	87	84	81
Ha gemaaid	ha	57,15	65,05	71,13
Stalrantsoen:				
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	4,5	4,0	4,0
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag	4,5	5,0	5,0
- standaardbrok A	kg/koe/dag	4,45	3,96	3,96
- standaardbrok C	kg/koe/dag	0,36	0,77	0,77
- gedroogde pulp	kg/koe/dag	-	-	-
Aantal v.a.k.	v.a.k.	3,0	3,0	3,0
Melkkoeien per v.a.k.	mk	66	84	92
Gewerkte uren	uren	6217	6651,5	6704,5
Gewerkte uren per koe	uren	31	26	24
Gewerkte uren werkdagen	uren	5603,5	5968,5	5968,5
Knelpunten arbeid	periode	stal	jaar	jaar
Melkmethode		P1M16	P1M16	P1M16
Gemaaide oppervlakte:				
- eigen mechanisatie	ha	57,15	46,63	
- gedeeltelijk loonwerk	ha			
- geheel loonwerk	ha			
Mestoverschot grasland/bedr.	ton	453	18,42	71,13
Netto-overschot per bedrijf	guldens	74587	1020	1014
			107457	123887

Tabel 3.4 Bedrijfsresultaten éénmansbedrijven met grasland en snijmais

	Rijkuilen, cen- trale voergang		Torensilo's, voerband			
	optimum		optimum be- perkt loonwerk		optimum ge- heel loonwerk	
	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk
Aantal melkkoeien	74,02		87,79		97,84	
Kg melk	370100		438950		489200	
Totale opbrengsten	247079	66,8	293044	66,8	326590	66,8
Totale kosten	249303	67,4	302766	69,0	328509	67,1
Netto-overschot	- 2224	-0,6	- 9722	-2,2	- 1919	-0,4
Arb.opbr. gezin	41392		34470		42657	
Arb.opbr.per v.a.k.	37648		31336		38779	
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	15,18		12,48		15,30	

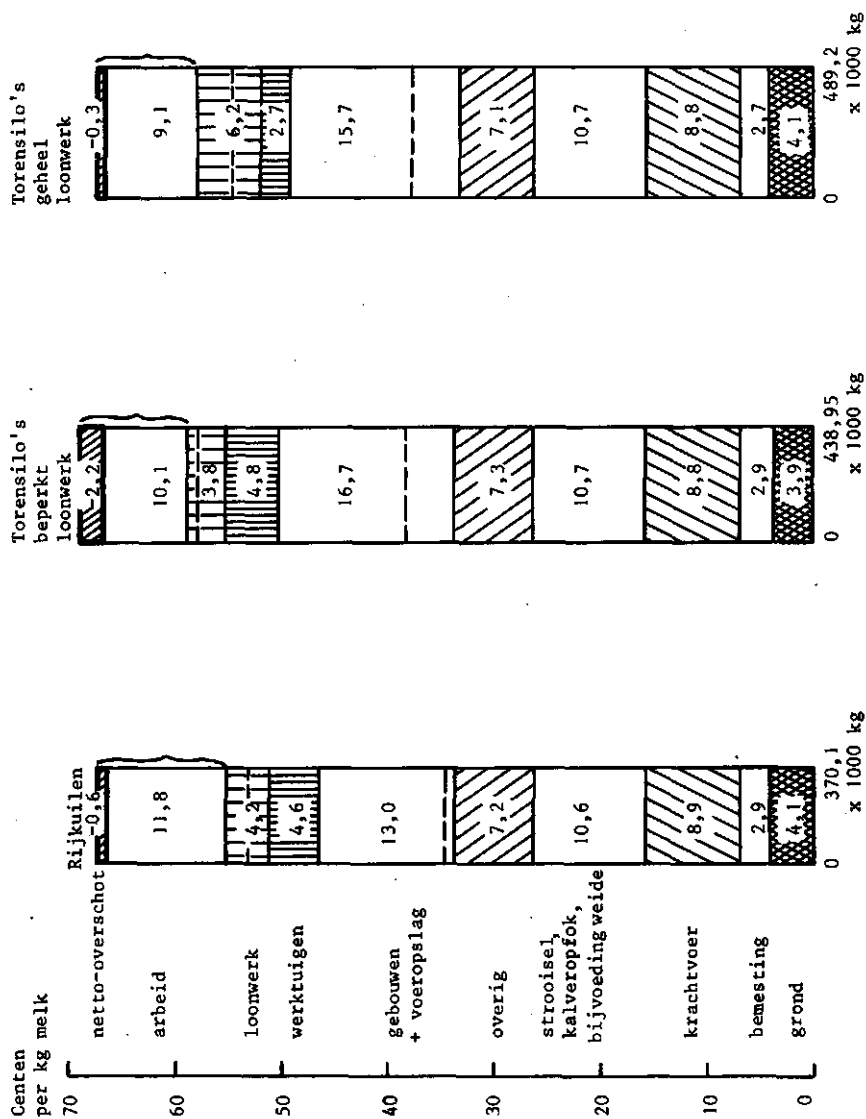
Om de verschillen in opbrengsten en kosten tussen de optimale éénmansbedrijven met rijkuilen en de plannen met een torensilo duidelijk te maken zijn in de grafiek 3.1 kosten en opbrengsten weergegeven in staafdiagrammen 1). Een overzicht van de opbrengsten en de kosten is opgenomen in de bijlagen 9, 10, 11 en 12.

De totale opbrengsten per kg melk zijn in alle bedrijfsplannen gelijk, omdat er geen verschillen in melkopbrengst en omzet en aanwas per koe zijn aangenomen.

Het optimale bedrijf met torensilo's en beperkt loonwerk produceert 68850 kg melk meer dan het optimale bedrijf met rijkuilen, maar de totale kosten zijn 1,6 cent per kg melk hoger. De verschillen in de kosten moeten vooral worden gezocht in verschillen in gebouwenkosten en bewerkingskosten. De gebouwenkosten zijn in het plan met torensilo's 3,9 cent per kg melk hoger, de bewerkingskosten zijn 1,9 cent lager. In tabel 3.5 zijn de gebouwenkosten gesplitst naar voeropslag en ligboxenstal, vaste en variabele kosten. De verschillen in de kosten van de ligboxenstal zijn betrekkelijk gering. Het verschil moet voornamelijk worden gezocht in de kosten van de voeropslag. De verschillen in de bewerkingskosten ontstaan door 1,7 cent per kg melk lagere arbeidskosten in het plan met torensilo's, 0,4 cent lagere loonwerkkosten en 0,2 cent hogere werktuigkosten.

- 1) De staafdiagrammen zijn zodanig opgebouwd, dat de breedte van de staaf het aantal geproduceerde kg melk per bedrijf aangeeft, terwijl in de lengte van de staaf de opbrengsten en kosten in centen per kg melk tot uiting komen.

Grafiek 3.1 Bedrijfsplannen grasland + snijmaïs, één man. Kosten en opbrengsten per kg melk



Tabel 3.5 Jaarkosten van de ligboxenstal en de voeropslag, éénmans-bedrijven

	Voer- opslag	Ligboxen- stal	Totaal
Optimaal plan met rijkuilen:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	500	24518	25018
- variabele kosten in guldens per bedr.	1290	21836	23126
- vaste kosten in centen per kg melk	0,1	6,6	6,7
- variabele kosten in centen p.kg melk	0,4	5,9	6,3
Optimaal plan met torensilo beperkt loonwerk:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	16106	26711	42817
- variabele kosten in guldens per bedr.	5317	25722	31039
- vaste kosten in centen per kg melk	3,7	6,1	9,8
- variabele kosten in centen p.kg melk	1,2	5,9	7,1
Optimaal plan met torensilo geheel loonwerk:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	16106	26711	42817
- variabele kosten in guldens per bedr.	5216	28667	33883
- vaste kosten in centen per kg melk	3,3	5,4	8,7
- variabele kosten in centen p.kg melk	1,1	5,9	7,0

### 3.2.2 Tweemansbedrijven

In tabel 3.6 zijn de bedrijfsresultaten van het optimale tweemansbedrijf met rijkuilen en de optimale plannen met torensilo's opgenomen. Het netto-overschot van het optimale bedrijfsplan met torensilo's en beperkt loonwerk is f 2.919,- hoger dan van het optimale bedrijfsplan met rijkuilen door f 83.483,- hogere opbrengsten en f 80.564,- hogere kosten.

Om de verschillen in opbrengsten en kosten tussen het optimale tweemansbedrijf met rijkuilen en de plannen met torensilo's te belichten zijn in grafiek 3.2 kosten en opbrengsten per kg melk weergegeven in staafdiagrammen 1).

Een overzicht van de opbrengsten en de kosten is opgenomen in de bijlagen 9, 10, 13 en 14.

De totale opbrengsten zijn in alle plannen gelijk omdat er geen verschillen in melkopbrengst en omzet en aanwas per koe zijn.

1) De staafdiagrammen zijn zodanig opgebouwd, dat de breedte van de staaf het aantal geproduceerde kg melk per bedrijf aangeeft, terwijl in de hoogte van de staaf de opbrengsten en kosten in centen per kg melk tot uiting komen.

Tabel 3.6 Bedrijfsresultaten tweemansmelkveebedrijven met grasland en snijmais

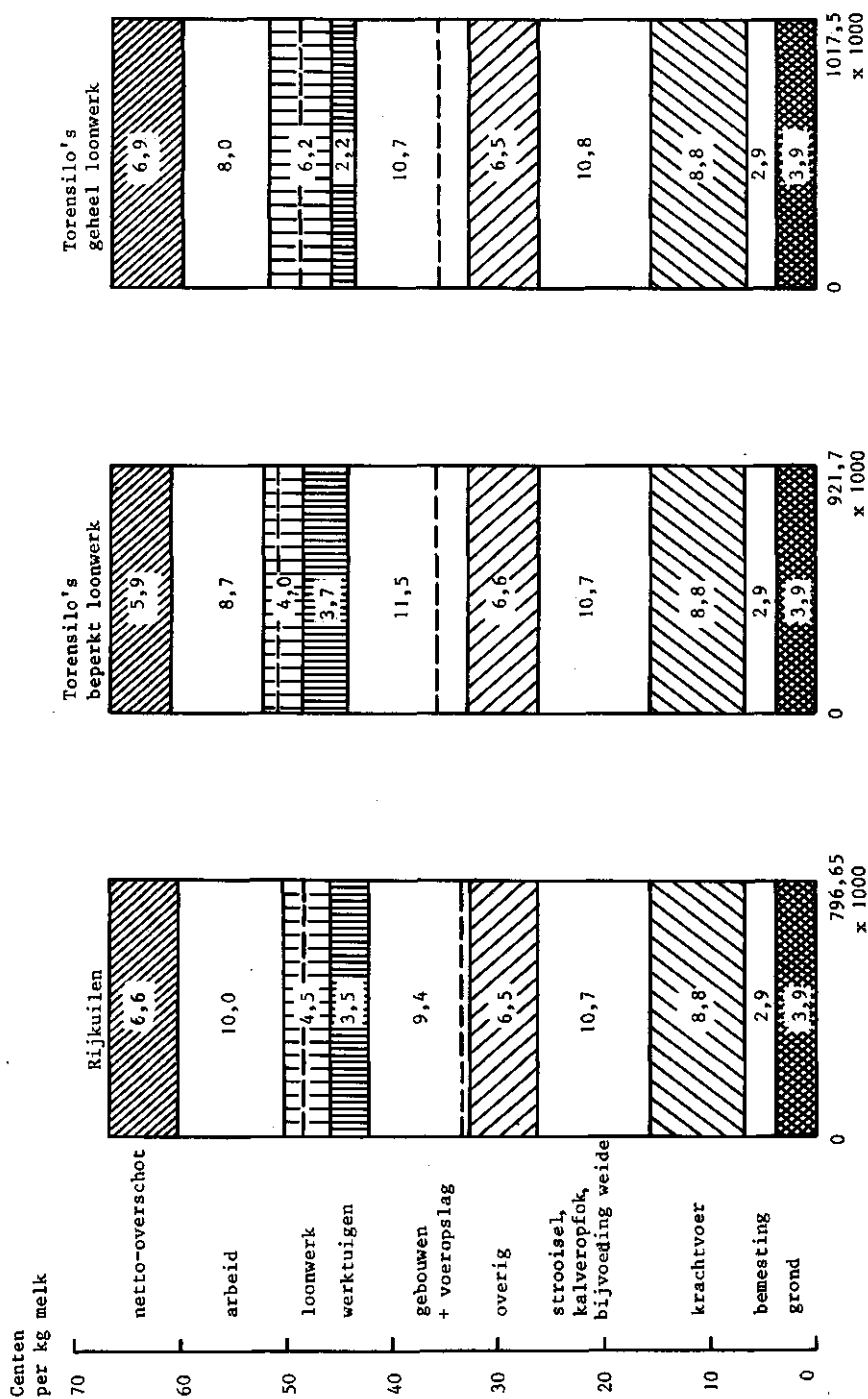
	Rijkuiilen, centrale voergang		Torensilo's, voerband			
	optimum		optimum beperkt loonwerk		optimum geheel loonwerk	
	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk
Aantal melkkoeien	159,33		184,34		203,43	
Kg melk	796650		921700		1017150	
Totale opbrengsten	531844	66,8	615327	66,8	679050	66,8
Totale kosten	480456	60,2	561020	60,9	609116	59,9
Netto-overschot	51388	6,6	54307	5,9	69934	6,9
Arb.opbr.ondernemer	91372		94475		110833	
Arb.opbr.per v.a.k.	65686		67238		75411	
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	26,28		26,84		29,83	

De totale kosten van het optimale plan met torensilo's en beperkt loonwerk zijn 0,7 cent per kg melk hoger dan van het plan met rijkuiilen. De verschillen in kostensoorten zijn groter en moeten vooral worden gezocht in de sector van de gebouwen en de bewerking. De gebouwenkosten van het bedrijfsplan met torensilo's zijn 2,1 cent per kg melk hoger, terwijl de bewerkingskosten 1,6 cent lager zijn. De arbeidskosten zijn 1,3 cent per kg melk lager, de loonwerkkosten 0,5 cent en de werktuigkosten 0,2 cent hoger. In tabel 3.7 zijn de gebouwenkosten gesplitst naar voeropslag en ligboxenstal, vaste en variabele kosten opgenomen.

Tabel 3.7 Jaarkosten van de ligboxenstal en de voeropslag, tweemansbedrijven

	Voeropslag	Ligboxenstal	Totaal
Optimaal plan met rijkuiilen:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	250	24518	24768
- variabele kosten in guldens per bedr.	3032	47002	50034
- vaste kosten in centen per kg melk	0,03	3,08	3,11
- variabele kosten in centen p.kg melk	0,39	5,90	6,29
Opt. plan met torensilo's beperkt loonw.:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	16106	38759	54865
- variabele kosten in guldens per bedr.	10752	40669	51421
- vaste kosten in centen per kg melk	1,75	4,21	5,95
- variabele kosten in centen p.kg melk	1,17	4,41	5,58
Opt. plan met torensilo's geheel loonw.:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	16106	38759	54865
- variabele kosten in guldens per bedr.	11872	42313	54185
- vaste kosten in centen per kg melk	1,58	3,81	5,39
- variabele kosten in centen p.kg melk	1,17	4,16	5,33

Grafiek 3.2 Bedrijfsplannen grasland + snijmais twee man. Opbrengsten en kosten per kg melk.





Het verschil in gebouwenkosten tussen het optimale plan met rijkuilen en het optimale plan met torensilo's en geheel loonwerk is minder groot dan tussen het plan met rijkuilen en het plan met torensilo's en beperkt loonwerk, doordat vooral de vaste kosten per kg melk bij een toenemend aantal melkkoeien afnemen.

### 3.2.3 Driemansbedrijven

In tabel 3.8 zijn de bedrijfsresultaten van het optimale driemansbedrijf met rijkuilen en van de optimale plannen met torensilo's opgenomen.

Het netto-overschot van het optimale plan met torensilo's en beperkt loonwerk is f 32.870,- hoger dan het optimale plan met rijkuilen door f 180.018,- hogere opbrengsten en f 47148,- hogere kosten.

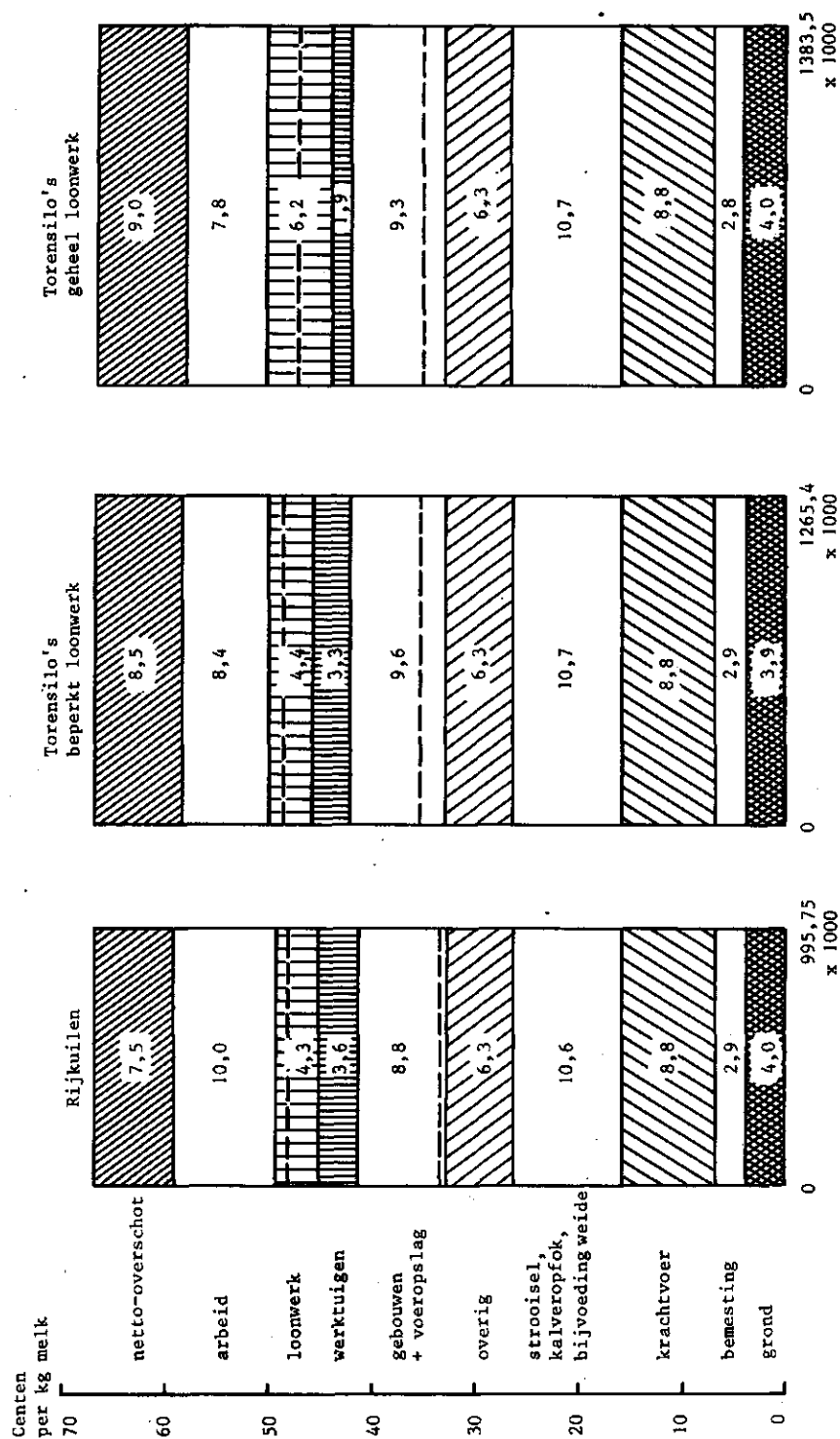
Tabel 3.8 Bedrijfsresultaten driemansmelkveebedrijven met grasland en snijmais

	Rijkuilen, centrale voergang		Torensilo's, voerband			
	optimum		optimum beperkt loonwerk		optimum geheel loonwerk	
	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk	per bedrijf	per kg melk
Aantal melkkoeien	199,15		253,08		276,70	
Kg melk	995750		1265400		1383500	
Totale opbrengsten	664763	66,8	844781	66,8	923625	66,8
Totale kosten	590176	59,3	737324	58,3	799738	57,8
Netto-overschot	74587	7,5	107457	8,5	123887	9,0
Arb.opbr.ondernemer	103651		143481		160759	
Arb.opbr.per v.a.k.	58017		71294		77053	
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	28,00		31,89		34,48	

Om de verschillen in opbrengsten en kosten tussen het optimale driemansbedrijf met rijkuilen en de optimale driemansbedrijven met torensilo's zichtbaar te maken zijn in grafiek 3.3 kosten en opbrengsten per kg melk aangegeven in staafdiagrammen <sup>1)</sup>. Een overzicht van de opbrengsten en kosten is opgenomen in de bijlagen 9, 10, 15 en 16.

1) De staafdiagrammen zijn zodanig opgebouwd, dat de breedte van de staaf het aantal geproduceerde kg melk per bedrijf aangeeft, terwijl in de hoogte van de staaf de opbrengsten en kosten per kg melk tot uiting komen.

Grafiek 3.3 Bedrijfsplannen grasland + snijmais, drie man. Opbrengsten en kosten per kg melk.



De totale opbrengsten per kg melk zijn gelijk omdat er geen verschillen in melkopbrengst en omzet en aanwas per koe zijn aangenomen. Het verschil in totale kosten per kg melk tussen het optimale plan met torensilo's en beperkt loonwerk en het optimale plan met rijkuilen is 1,0 cent per kg melk ten nadele van het laatste plan. De bewerkingskosten zijn in het plan met torensilo's 1,8 cent lager door 1,6 cent lagere arbeidskosten, 0,3 cent lagere werktuigkosten en 0,1 cent hogere loonwerkkosten. De gebouwenkosten van het plan met torensilo's en beperkt loonwerk zijn 0,8 cent per kg melk hoger dan van het plan met rijkuilen. In tabel 3.9 zijn de gebouwenkosten gesplitst naar voeropslag, ligboxenstal, vaste en variabele kosten opgenomen. De kosten voor voeropslag vertonen de grootste verschillen. De kosten van de torensilo's met toebehoren zijn in het plan met beperkt loonwerk ca. 2,1 cent per kg melk hoger dan van de rijkuilen. De kosten voor de ligboxenstal met voerband zijn 1,14 cent per kg melk lager dan de ligboxenstal met voergang door 1,74 cent lagere variabele kosten en 0,6 cent hogere vaste kosten.

Tabel 3.9 Jaarkosten van de ligboxenstal en de voeropslag driemansbedrijven

	Voer- opslag	Ligboxen- stal	Totaal
Optimaal plan met rijkuilen:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	250	24518	24768
- variabele kosten in guldens per bedr.	3724	58749	62473
- vaste kosten in centen per kg melk	0,03	2,46	2,49
- variabele kosten in centen p.kg melk	0,37	5,90	6,27
Optimaal plan met torensilo's beperkt loonwerk:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	16106	38759	54865
- variabele kosten in guldens per bedr.	15250	52641	67891
- vaste kosten in centen per kg melk	1,27	3,06	4,34
- variabele kosten in centen p.kg melk	1,21	4,16	5,37
Optimaal plan met torensilo's geheel loonwerk:			
- vaste kosten in guldens per bedrijf	16106	38759	54865
- variabele kosten in guldens per bedr.	16160	57554	73714
- vaste kosten in centen per kg melk	1,16	2,80	3,97
- variabele kosten in centen p.kg melk	1,17	4,16	5,33

### 3.3 Conclusie

Door voordroogkuil en snijmaiskuil op te slaan in torensilo's en het voeren te automatiseren wordt de capaciteit van arbeid en

machines sterk vergroot (stalperiode), waardoor in de optimale plannen voor één- en driemansbedrijven met beperkt loonwerk bij een oppervlakte van 31 à 32 ha per v.a.k. ca. 80 à 84 melkkoeien kunnen worden gehouden, of ongeveer 5 ha en 14 à 18 melkkoeien meer dan in de plannen met rijkuilen. In het optimale plan voor twee man en torensilo's kunnen door de gekozen uitgangspunten ten aanzien van werktijden, vakantie en de vaste component in de arbeidsbehoefte, bij een oppervlakte van ruim 35 ha per v.a.k. ruim 90 melkkoeien per v.a.k. worden gehouden of ca. 5 ha per v.a.k. en ca. 10 melkkoeien per v.a.k. meer dan in het optimale plan met rijkuilen voor twee man.

Het netto-overschot van het optimale plan met torensilo's en beperkt loonwerk voor één man is f 7.498,- lager dan van het optimale plan met rijkuilen. Het netto-overschot van het optimale plan voor twee man met torensilo's en beperkt loonwerk is f 2.919,- hoger dan van het optimale plan met rijkuilen voor twee man. Voor het tweemansbedrijf kan dus van een positief effect - hoewel niet groot - van de torensilo's op het netto-overschot worden gesproken.

In het plan voor drie man met torensilo's is het effect van de torensilo's op de bedrijfsresultaten duidelijk positief. Het optimale plan met torensilo's en beperkt loonwerk heeft een netto-overschot dat f 32.870,- hoger is dan van het optimale plan met rijkuilen.

Door de loonwerker sterker bij de bedrijfsvoering in te schakelen kan het netto-overschot zowel van de plannen voor één als voor twee als voor drie man worden verhoogd maar de plannen worden tegelijkertijd in toenemende mate qua arbeidsorganisatie, door een te sterke afhankelijkheid van de loonwerker, onaantrekkelijk.

#### 4. De invloed van de oppervlakte op de bedrijfsplannen en de bedrijfsresultaten

Om de optimale combinatie van arbeidsbezetting, bedrijfsuitrusting en oppervlakte cultuurgrond te bepalen zijn bij de lineaire programmering vanaf een bepaalde oppervlakte ha's toegevoegd. Er treden daarbij verschuivingen op in de bedrijfsplannen. Aanvankelijke knelpunten worden opgeheven en nieuwe knelpunten ontstaan.

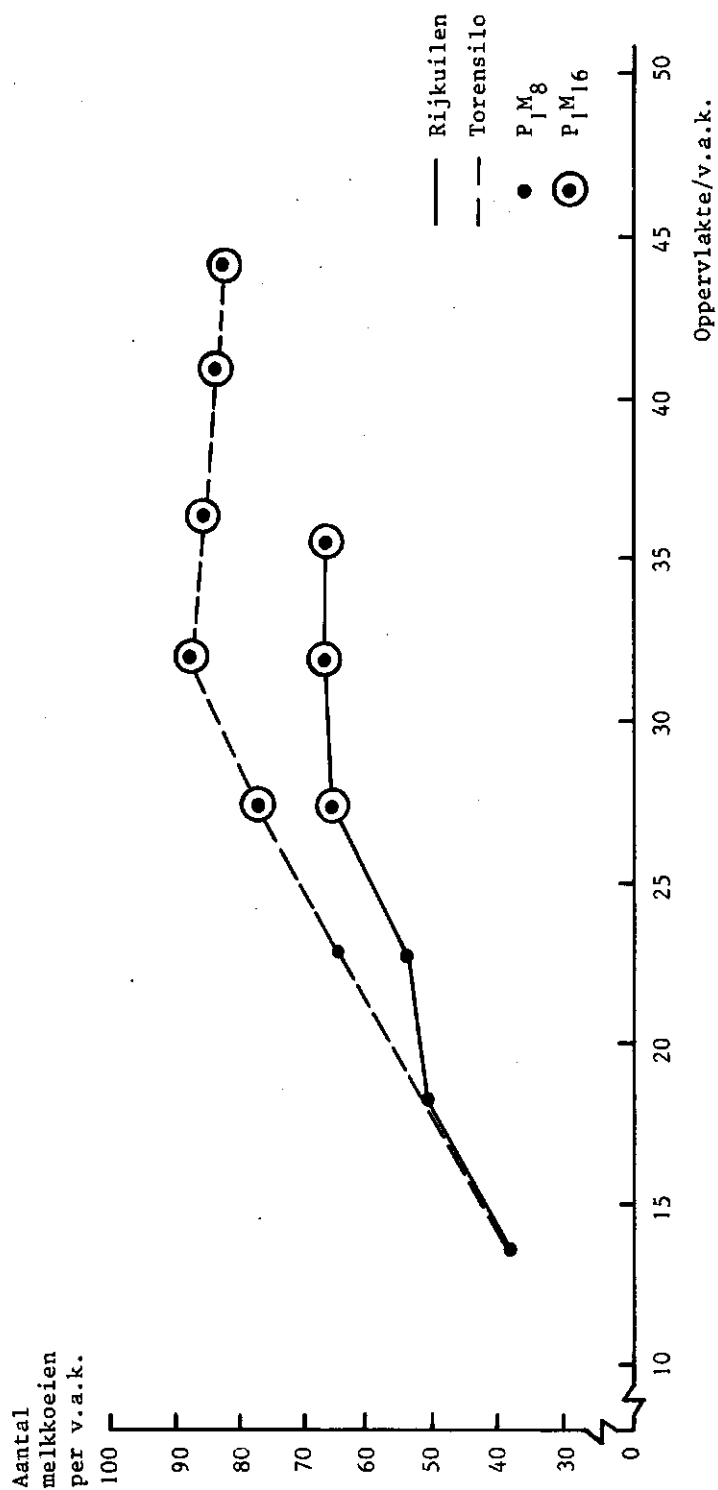
Voor het optreden van verschillen tussen de plannen met rijkuilen en een centrale voergang en de plannen met torensilo('s) en een mechanisch voersysteem is het verschil in arbeidsbehoefte bij het voeren in de stalperiode van essentiële betekenis.

##### 4.1 Bedrijfsoppervlakte en arbeidsorganisaties 1)

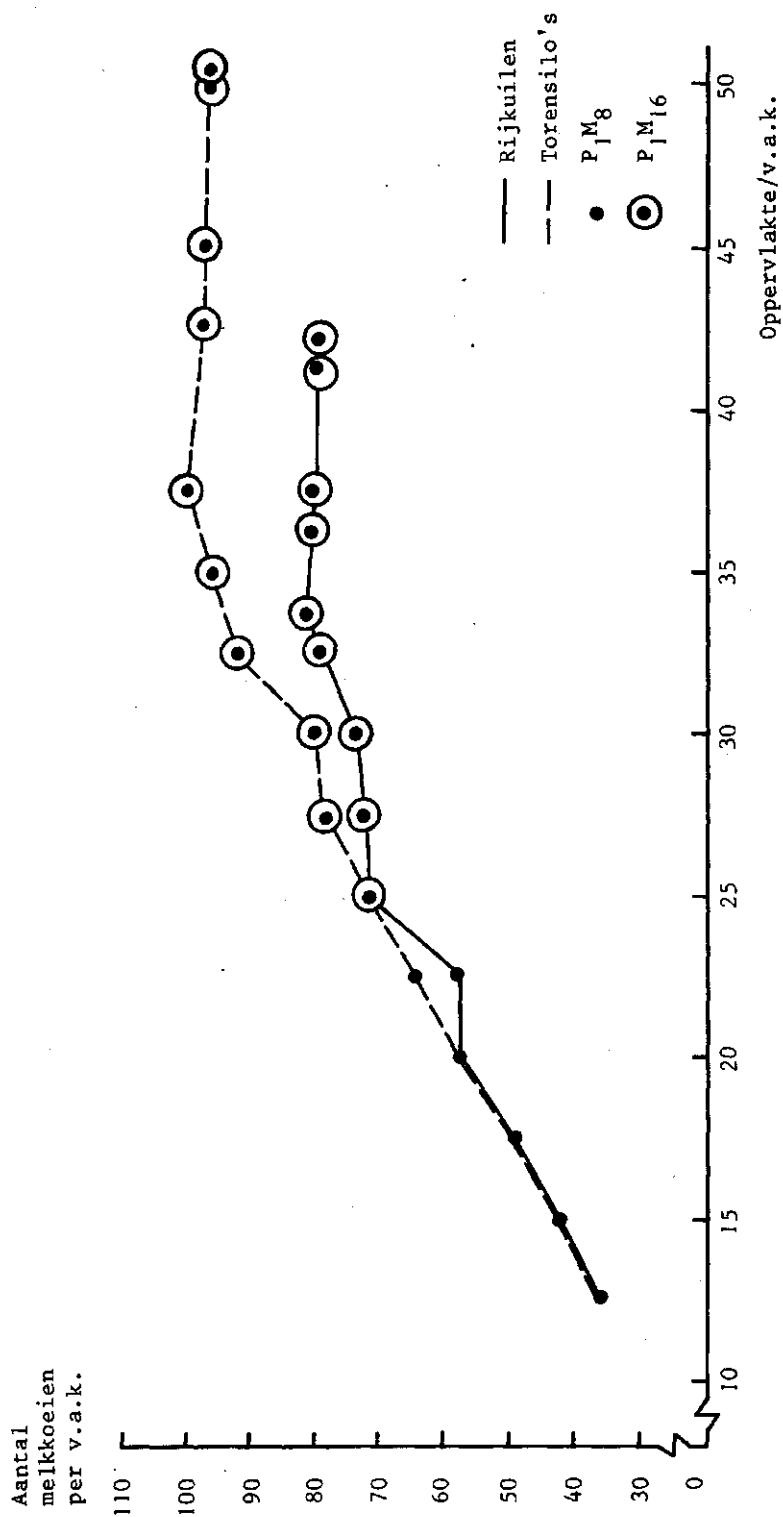
Eerst vormt de beperkte oppervlakte een knelpunt waardoor een volledige benutting van de capaciteit van arbeid en uitrusting wordt verhinderd. Om in deze situatie een zo groot mogelijke melkveestapel te realiseren, wordt de veebezetting zo hoog mogelijk opgevoerd en wordt extra krachtvoer aangekocht. De verstrekte hoeveelheid voordroogkuil is minimaal. Op de bedrijven met snijmais in het bedrijfsplan wordt i.p.v. extra krachtvoer, snijmais aangekocht tot de maximale ruwvoergift. In dit traject is er geen verschil in het aantal melkkoeien tussen de plannen met torensilo's en de plannen met rijkuilen (vergelijk hiervoor de grafieken 4.1 t/m 4.6 waarin het verband tussen het aantal melkkoeien per v.a.k. en de oppervlakte per v.a.k. is opgenomen voor één- twee- en driemansbedrijven 2)). De veebezetting wordt zo hoog mogelijk opgevoerd. De hogere jaarkosten van de torensilo kunnen in dit traject

- 
- 1) Een overzicht van de bedrijfsplannen is opgenomen in de bijlagen 17 t/m 22. Opgemerkt moet worden dat de reeksen zijn samengesteld op basis van toenemende bedrijfsresultaten. Het feit doet zich daarbij voor dat bij toenemende oppervlakte de afhankelijkheid van de loonwerker zo sterk toeneemt, dat de plannen i.v.m. de praktische uitvoerbaarheid in toenemende mate onaantrekkelijk worden. Plannen met een minder sterke afhankelijkheid van de loonwerker hebben in dit traject lagere bedrijfsresultaten terwijl de capaciteit van arbeid en uitrusting een minder sterke uitbreiding van het aantal melkkoeien en ha's toelaat. Door de optimale plannen met beperkt loonwerk (volgens de hoofdstukken 2 en 3) in de reeksen op te nemen is het verloop discontinu.
  - 2) In de bijlagen 23 en 24 zijn een aantal kengetallen per v.a.k. opgenomen.

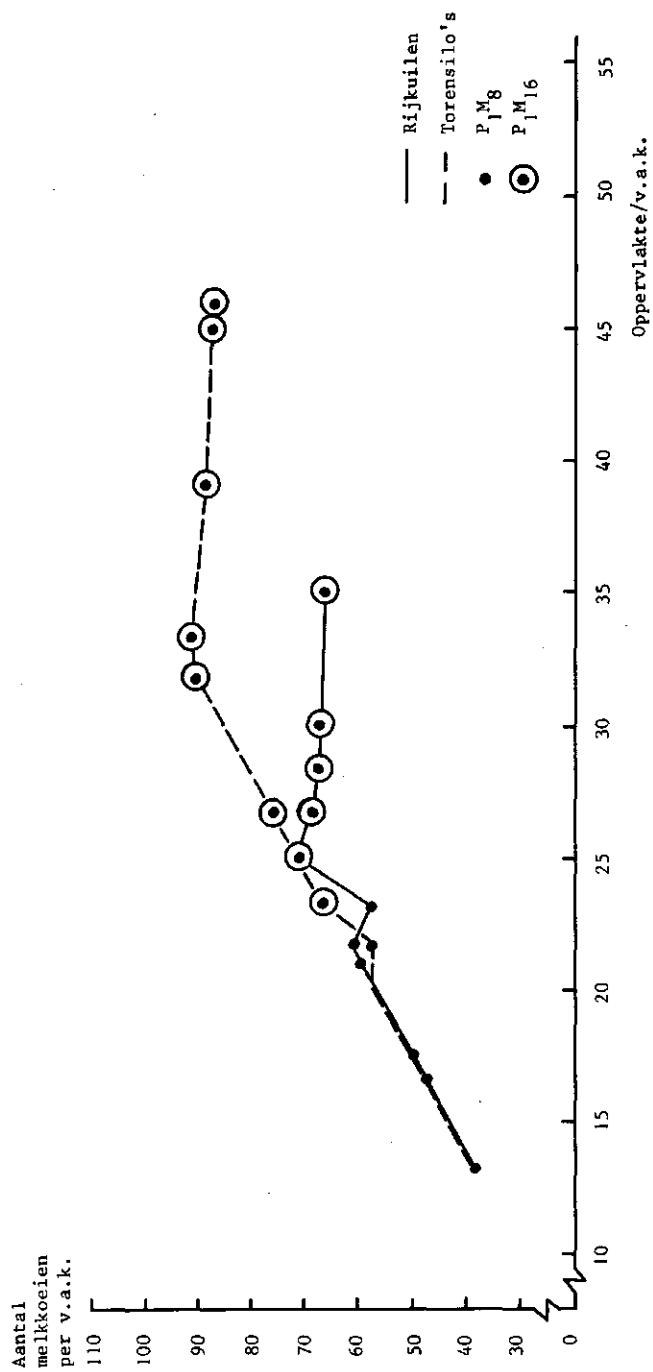
Grafiek 4.1 Eénmansbedrijven grasland. Melkkoeien



Grafiek 4.2 Tweemansbedrijven grasland. Melkkoeien

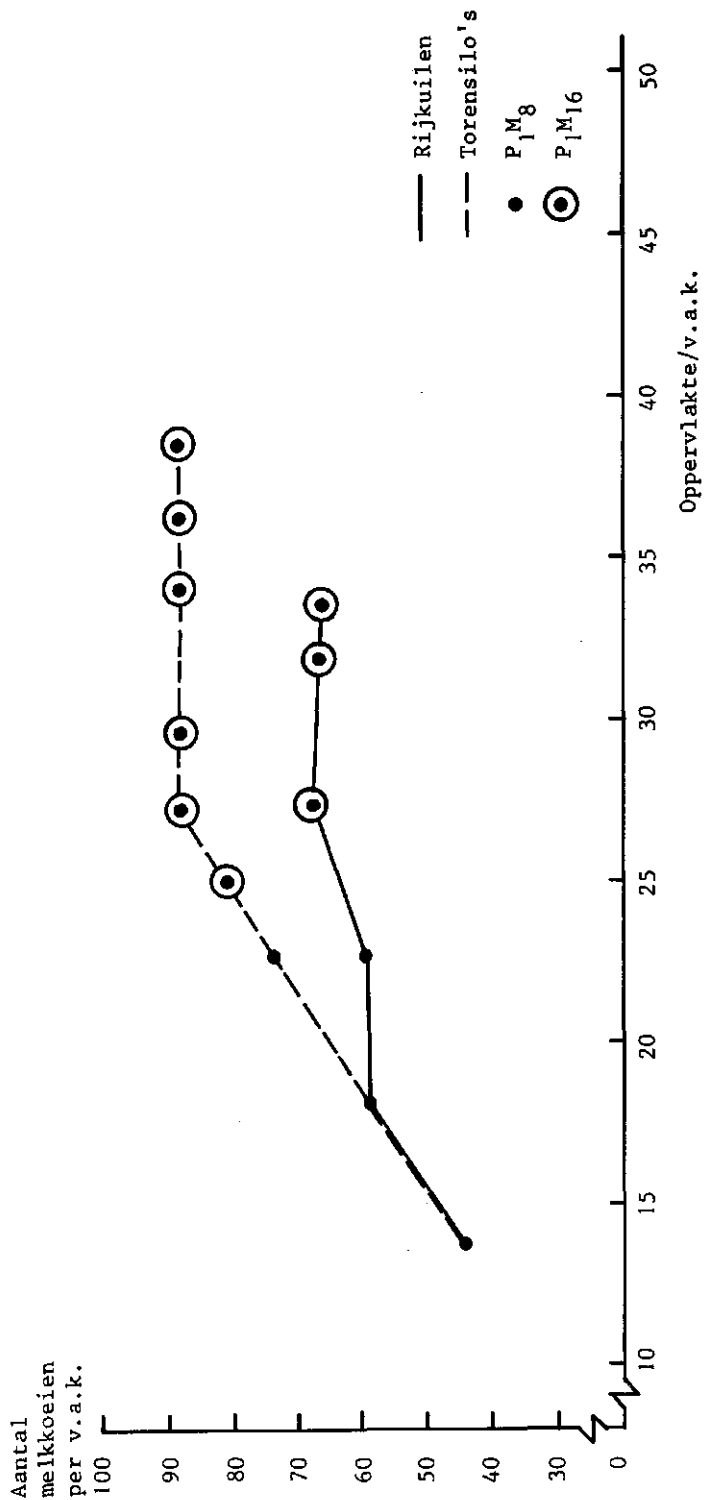


58 Grafiek 4.3 Driemansbedrijven grasland. Melkkoeien

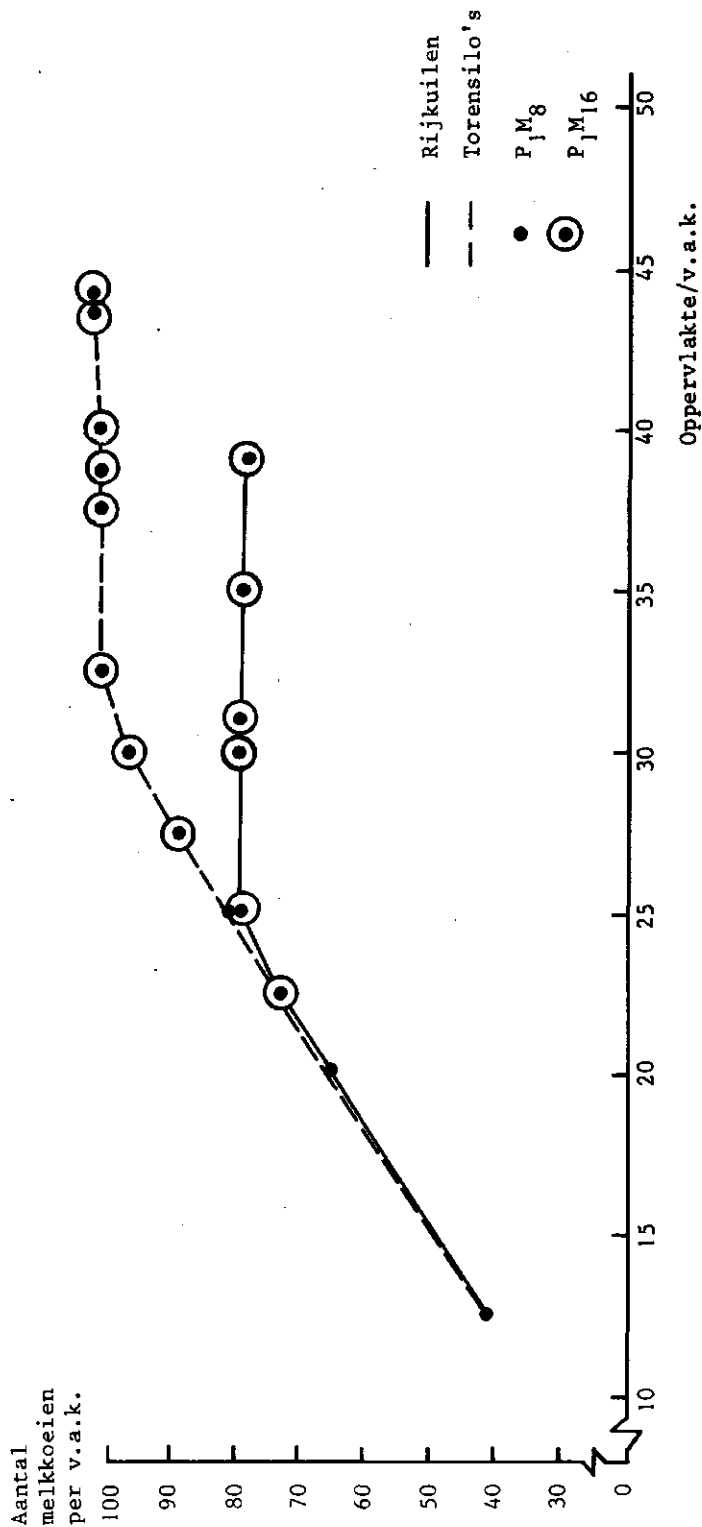




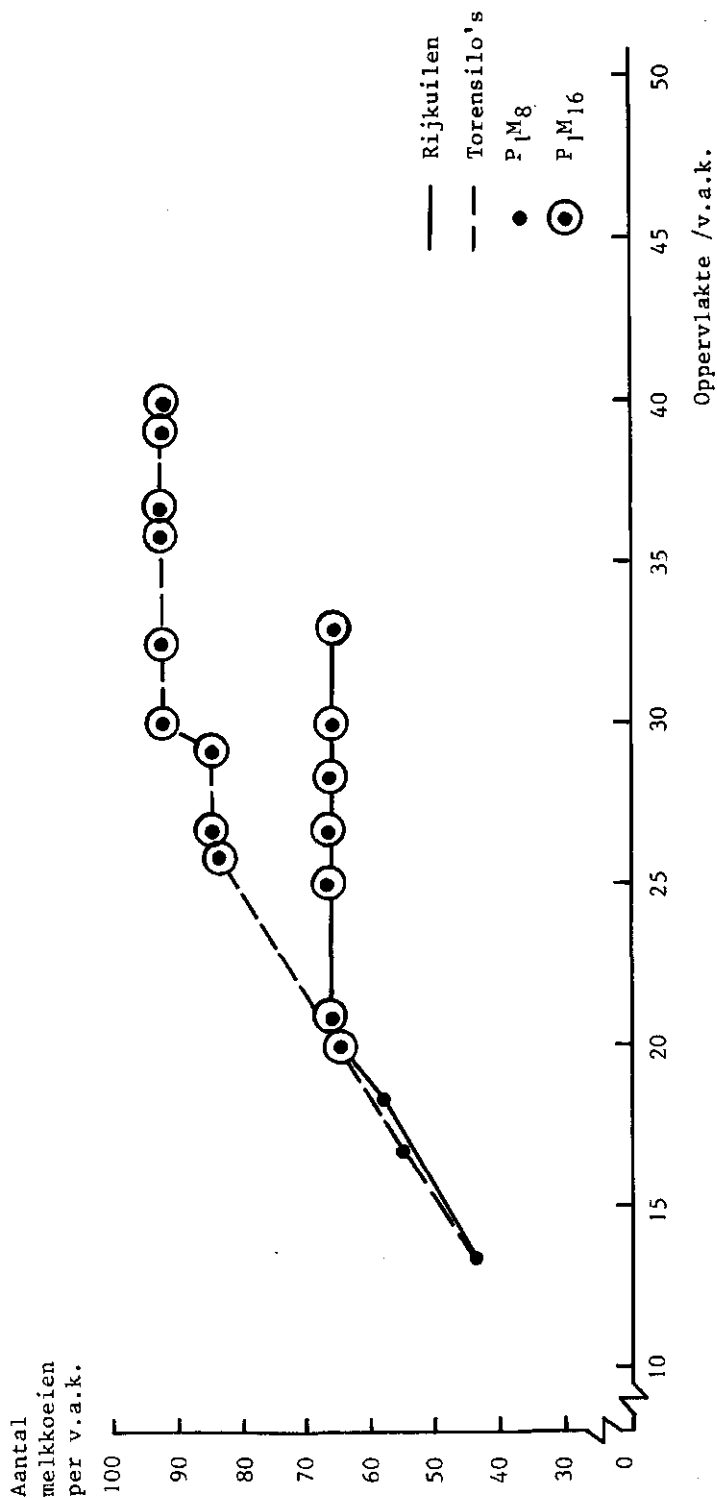
Grafiek 4.4 Eénmansbedrijven grasland + snijmaïs. Melkkoeien



Grafiek 4.5 Tweemansbedrijven grasland + snijmais. Melkkoeien



Grafiek 4.6 Driemansbedrijven grasland + snijmaïs. Melkkoeien



niet worden goedge maakt door hogere opbrengsten. De benodigde arbeid is in deze plannen met torensilo('s) en een voerband geringer dan in de plannen met rijkuilen en een centrale voergang. Bij toenemende oppervlakte gaat de beschikbare arbeid in de stalperiode in de plannen met rijkuilen eerder een knelpunt vormen dan in de plannen met torensilo('s). De arbeidsorganisatie in de weideperiode wordt bij toenemende oppervlakte opgelost door de loonwerker in toenemende mate in te schakelen. Wordt eerst de voederwinning volledig in eigen mechanisatie uitgevoerd, bij toenemende oppervlakte wordt de loonwerker in steeds sterkere mate ingeschakeld om de arbeidsknelpunten op te lossen. Van de melkmethode  $P_1M_8$  wordt overgegaan op de melkmethode  $P_1M_{16}$ . De hoeveelheid voordroogkuil neemt bij toenemende oppervlakte toe tot de maximale gift. In de plannen met torensilo's gaat dit proces minder snel dan in de plannen met rijkuilen<sup>1)</sup>. Wordt in de optimale plannen met rijkuilen de maximale hoeveelheid voordroogkuil verstrekt, in de optimale graslandbedrijfsplannen met torensilo's en geheel loonwerk wordt maar iets meer dan de minimale hoeveelheid voordroogkuil verstrekt. Pas indien de optimale oppervlakte reeds is gepasseerd wordt ook in de plannen met torensilo's de maximale gift aan voordroogkuil bereikt. Het proces van toename van de beschikbare hoeveelheid voordroogkuil gaat gepaard met een verlaging van de veebezetting per ha. In de plannen met torensilo's en beperkt loonwerk stijgt de hoeveelheid voordroogkuil eerder boven het minimum.

Op de bedrijven met snijmais vindt bij toenemende oppervlakte een omschakeling plaats van aankoop van snijmais naar eigen verbouw van snijmais, waarbij de oppervlakte grasland, het aantal melkkoeien en de graslandexploitatie dezelfde blijven. In de bedrijfsplannen met torensilo's gebeurt dit in een later stadium bij grotere oppervlakte en meer melkkoeien dan in de plannen met rijkuilen, omdat de capaciteit van arbeid en machines groter is. Het voordelige saldo van deze omschakeling bij toenemende oppervlakte is ca. f 1.500,- per ha snijmais, waaruit de pacht prijs van f 500,- per ha ruimschoots kan worden betaald.

Door over te gaan van de melkmethode  $P_1M_8$  naar de melkmethode  $P_1M_{16}$  wordt de capaciteit van het melken vergroot. De overgang vindt in het algemeen plaats bij een oppervlakte van 25 à 30 ha per v.a.k. In de bedrijfsplannen met rijkuilen en een arbeidsaanbod van één- en drie man wordt dan tevens het hoogste aantal melkkoeien van 65 à 70 per v.a.k. bereikt. Op de één- en driemansbedrijven met torensilo's wordt het hoogste aantal melkkoeien per v.a.k. bereikt bij een oppervlakte van 30 à 35 ha per v.a.k. Neemt de oppervlakte nog meer toe, dan neemt het aantal melkkoeien niet meer toe, maar eerder af. De tijd nodig voor graslandverzorging neemt toe, het graslandgebruik wordt geëxtensiverd. Het voordeel van deze oppervlakte-uitbreiding moet worden gezocht in een besparing op kunstmest. De beschikbare hoeveelheid voordroogkuil verandert niet en is op de zuivere graslandbedrijven 9 kg ds per koe per stal dag en in de plannen met snijmais 4 kg ds of iets hoger.

1) De capaciteit van arbeid en uitrusting vormt in de plannen met rijkuilen eerder een knelpunt voor uitbreiding van de melkveestapel.

In het gehele oppervlaktetraject van de plannen met snijmais is dit overigens het geval. In het geval de oppervlakte in deze plannen een verdere uitbreiding blokkeert wordt de veebezetting per ha grasland zo hoog mogelijk gehouden naast aankoop van snijmais. Wordt het maximale aantal melkkoeien bereikt dan blijft toch de melkveebezetting per ha grasland hoog, terwijl er een overgang plaatsvindt van aankoop mais naar eigen verbouw van snijmais. Het ruwvoerrantsoen is in deze plannen stabiel. Op de zuivere graslandbedrijven vindt bij toenemende oppervlakte geleidelijk een overgang van de minimale hoeveelheid voordroogkuil van 6 kg/koe/stal-dag plaats naar de maximale hoeveelheid van 9 ds/koe/staldag, als het maximale aantal melkkoeien is bereikt. Tegelijk stijgt het maaipcentage om weer wat af te nemen bij toenemende oppervlakte als het maximale aantal melkkoeien is bereikt. Het aantal melkkoeien neemt dan ook iets af.

#### 4.2 Bedrijfsoppervlakte en samenstelling van het voeder-rantsoen

De verschuivingen in het bedrijfsplan, voornamelijk veroorzaakt door arbeidsorganisatorische factoren weerspiegelen zich in de samenstelling van het ruwvoerrantsoen.

Op de zuivere graslandbedrijven, in het traject waarbij de beschikbare grond het kritische knelpunt is, wordt het ruwvoerrantsoen op het minimale niveau van 6 kg ds per koe per staldag gehouden. Er wordt extra krachtvoer aangekocht. In het traject tussen ca. 30 en 40 ha per v.a.k. vindt een geleidelijke overschakeling naar het maximale niveau van 9 kg ds per koe per staldag plaats.

Wordt gevoerd op het minimale niveau van droge stof uit voordroogkuil, dan bestaat een groot deel van het extra krachtvoer uit droge pulp. Droge pulp vraagt evenwel extra arbeid omdat het aan het voerhek of op de voerband wordt verstrekt. Omdat de capaciteit van arbeid en uitrusting bij uitbreiding van de oppervlakte en het aantal melkkoeien in toenemende mate een knelpunt gaat vormen, verdwijnt de droge pulp uit het rantsoen en wordt alleen standaardbrok A in de melkstal gevoerd.

In de bedrijfsplannen met snijmais, wordt in alle onderzochte oppervlaktetrajecten 9 kg ds per koe per staldag aan ruwvoer verstrekt. De ruwvoerrantsoenen zijn vrij stabiel van samenstelling en bestaan voor 4,5 à 5 kg ds uit snijmaiskuil. De aankoop van extra krachtvoer in de trajecten met minder dan de maximale hoeveelheid voordroogkuil van 9 kg ds per koe per staldag is vervangen door de aankoop van snijmais en eigen verbouw van snijmais.

De energiewaarde van snijmaiskuil is groter dan van voordroogkuil. In de plannen met 9 kg ds per koe per staldag aan voordroogkuil is de aanvulling met krachtvoer daardoor groter dan bij de ruwvoerrantsoenen met snijmais en voordroogkuil.

Het eiwitgehalte van het krachtvoer wordt aangepast aan de behoefte.

#### 4.3 Bedrijfsoppervlakte en bedrijfsresultaat

In de grafieken 4.7 t/m 4.12 is het netto-overschot opgenomen van respectievelijk de één-, twee- en driemansbedrijven met alleen voordroogkuil in het stalruwvoederrantsoen en de één-, twee- en driemansbedrijven met voordroogkuil en snijmaiskuil in het ruwvoer-rantsoen. In de grafieken is het effect van de voeropslagmethode af te lezen.

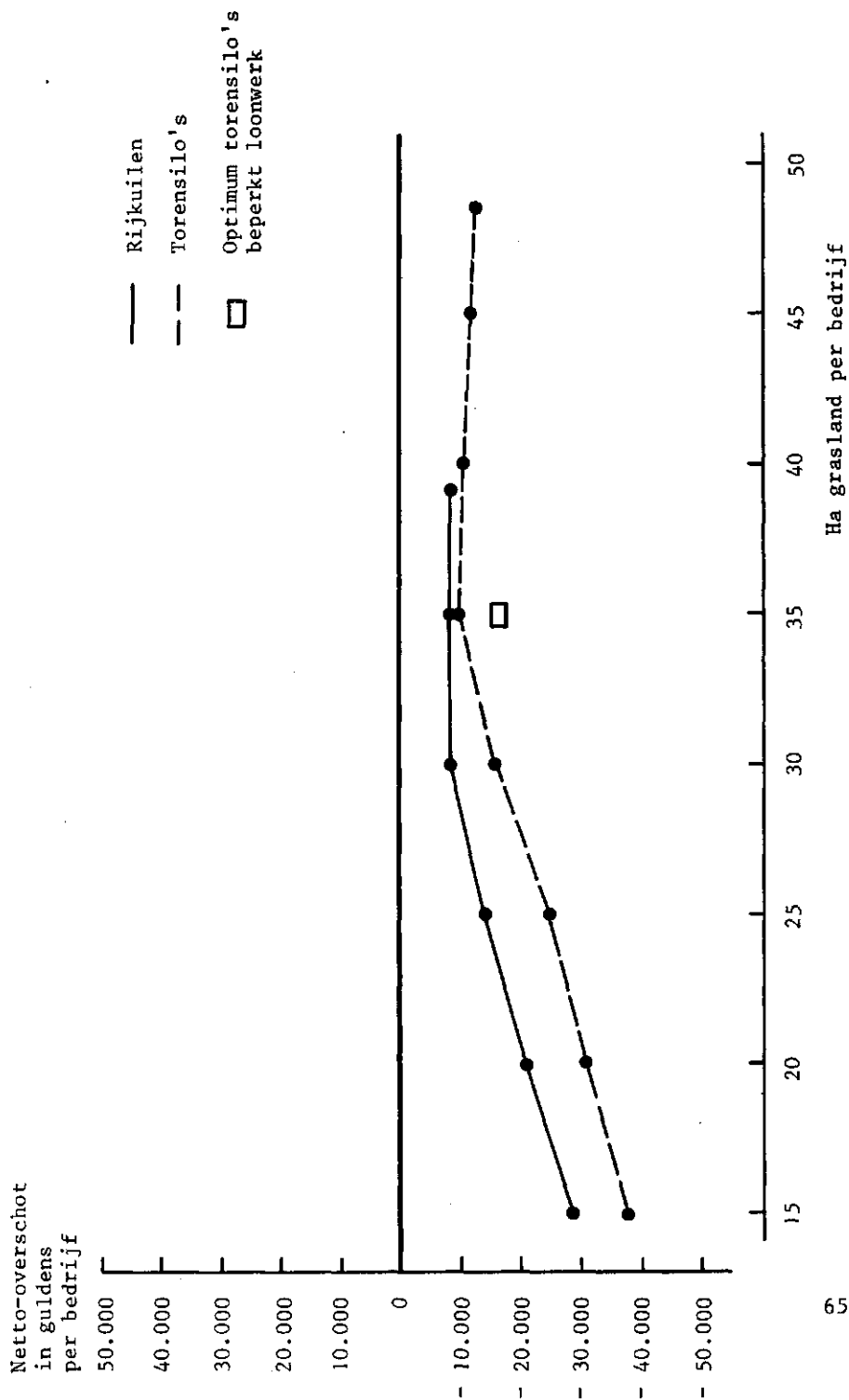
Het effect van de torensilo op het netto-overschot is bij vergelijking van de optimale bedrijfsplannen met torensilo('s) en geheel loonwerk en de optimale plannen met rijkuilen op het zuivere graslandbedrijf voor één man - f 1.610,-, op het tweemansgraslandbedrijf globaal f 1.600,- à f 3.000,- en op het driemansgraslandbedrijf f 16.315,-. Wel moet er in deze plannen met torensilo's rekening mee worden gehouden dat de gebouwenkosten zijn berekend bij een vreetbreedte van 40 à 45 cm. De kosten kunnen hierdoor te laag zijn omdat het gevaar bestaat dat bij de geringe vreetbreedte en de geringe hoeveelheid beschikbare voordroogkuil de opname gemiddeld wel voldoende is maar dat niet iedere koe voldoende ruwvoer opneemt, zodat een grotere vreetbreedte wenselijk is. De effecten van de torensilo op de bedrijfsresultaten worden bij een grotere vreetbreedte (60 cm) ongunstiger.

Wordt het loonwerk in de graslandplannen met torensilo('s) beperkt dan worden de bedrijfsresultaten verlaagd. Het effect op het netto-overschot is dan voor het éénmansbedrijf -f 6.268,-, voor het tweemansbedrijf -f 3.300,- à -f 1.900,- en voor het driemansbedrijf -f 2.266,-. Het gevaar van een te geringe vreetbreedte is in de plannen met beperkt loonwerk minder groot.

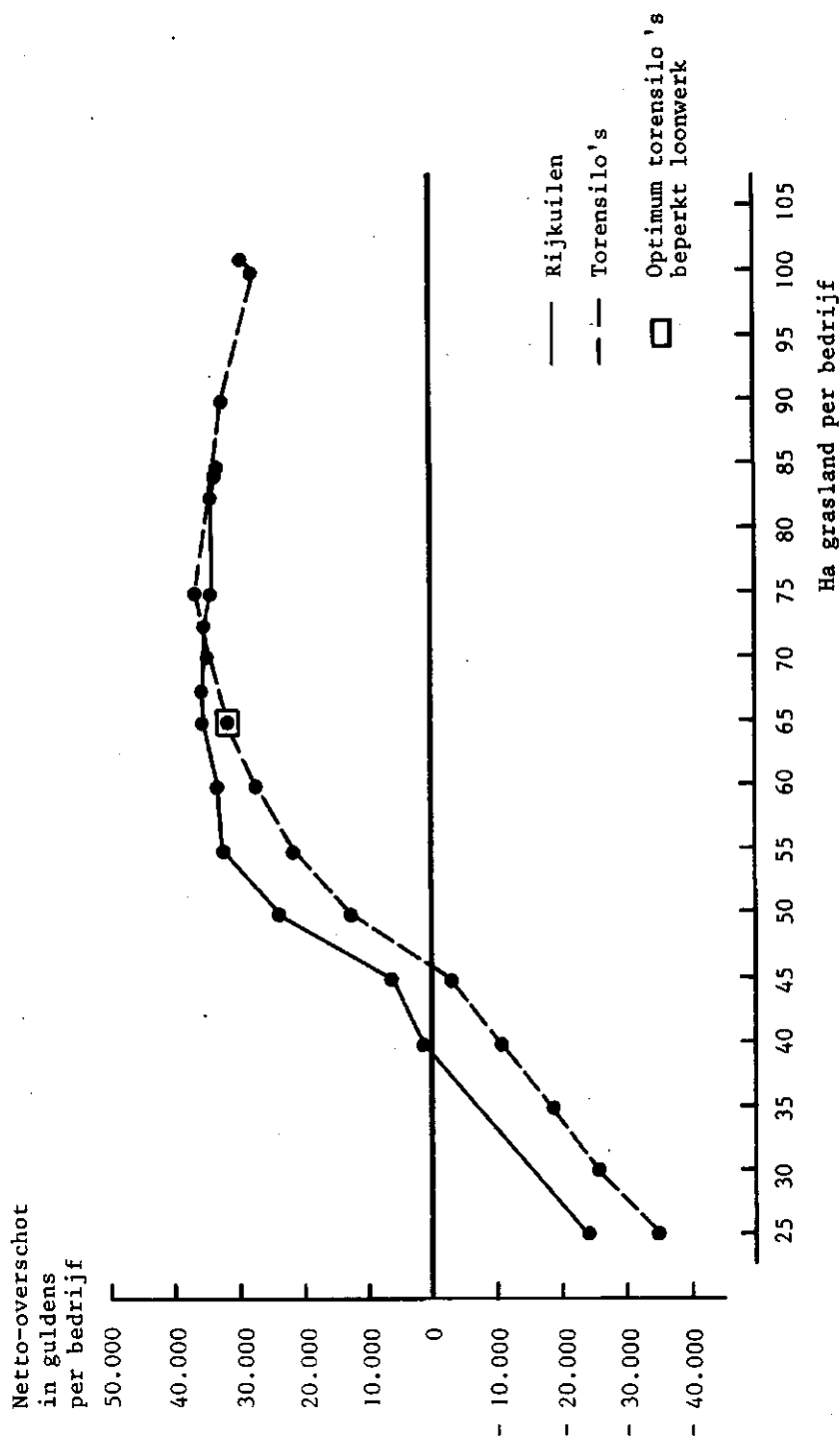
Bij vergelijking van de optimale plannen met voordroogkuil en snijmais en geheel loonwerk in de plannen met torensilo's blijkt het effect op het netto-overschot voor het éénmansbedrijf f 305,- te zijn, voor het tweemansbedrijf f 18.546,- en voor het driemansbedrijf f 49.300,-. Ook in deze plannen worden de effecten geringer als de omvang van het loonwerk wordt beperkt. Het effect op het netto-overschot is dan voor het éénmansbedrijf -f 7.498,- voor het tweemansbedrijf f 2.919,- en voor het driemansbedrijf f 32.870,-.

Is de oppervlakte de beperking voor een verdere uitbreiding van de melkveestapel, dan werkt de opvoering van de capaciteit van arbeid en uitrusting met de torensilo en de voerband kostenverhogend. Het effect van de torensilo op het netto-overschot is in dit traject negatief. Het aantal melkkoeien in de bedrijfsplannen met torensilo's verschilt dan niet van het aantal in de plannen met rijkuilen. Bij toenemende oppervlakte als de capaciteit van arbeid en uitrusting de beperking voor een verdere uitbreiding van de melkveestapel gaat vormen, komt de torensilo in het voordeel door de grotere capaciteit. Het aantal melkkoeien neemt in deze bedrijfsplannen meer toe dan in de plannen met rijkuilen. De verschillen in netto-overschot nemen af en slaan bij de driemans- en

Grafiek 4.7 Eénmansbedrijven grasland. Netto-overschot

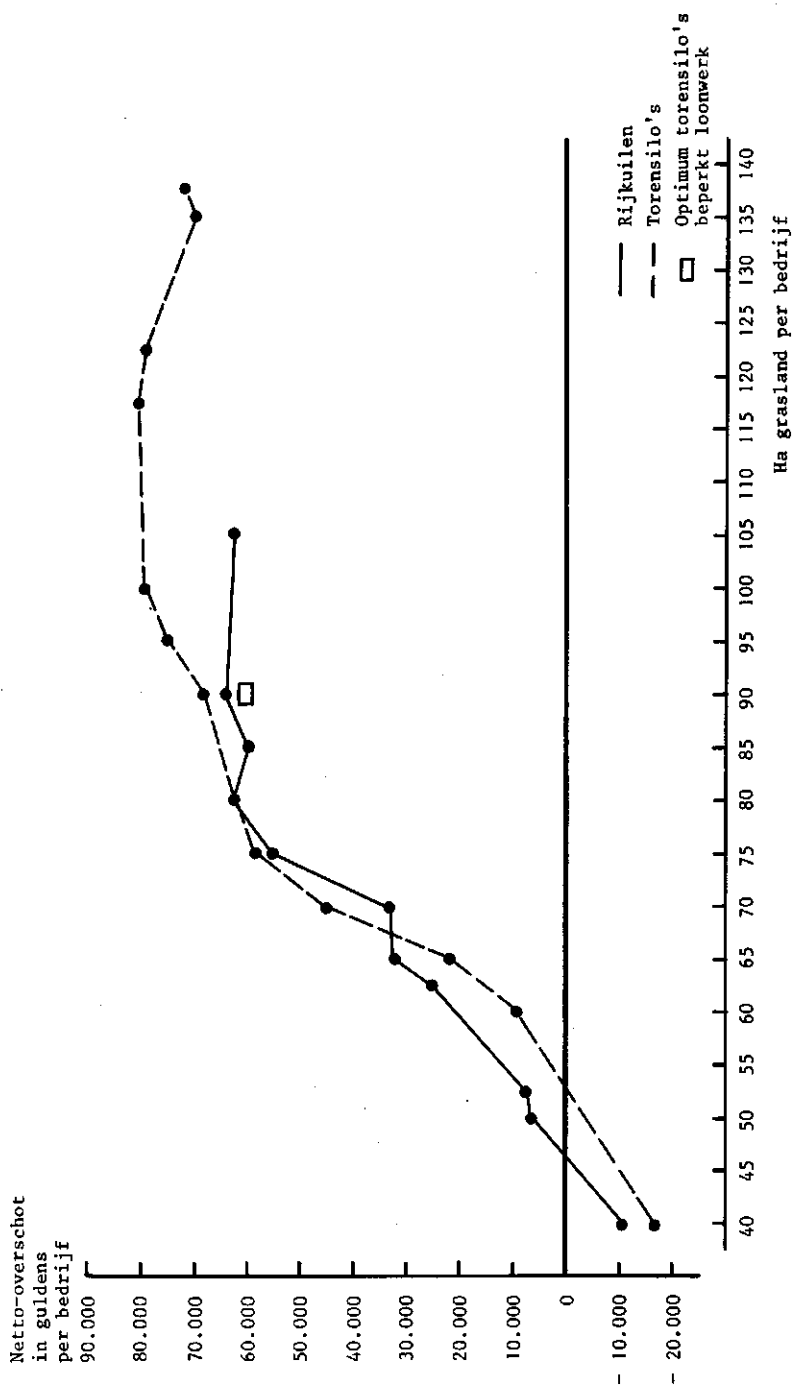


Grafiek 4.8 Tweemansbedrijven grasland. Netto-overschot

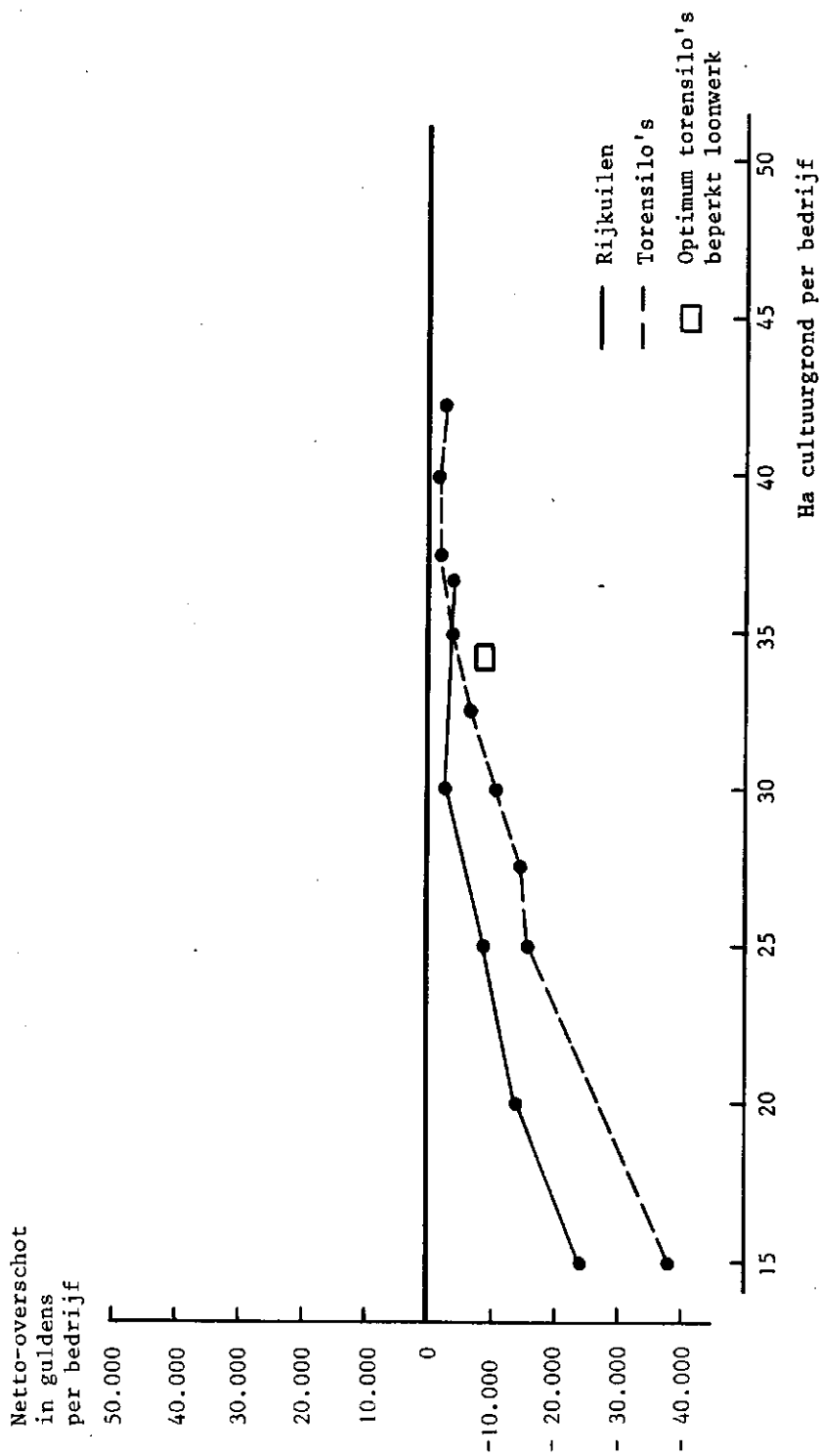




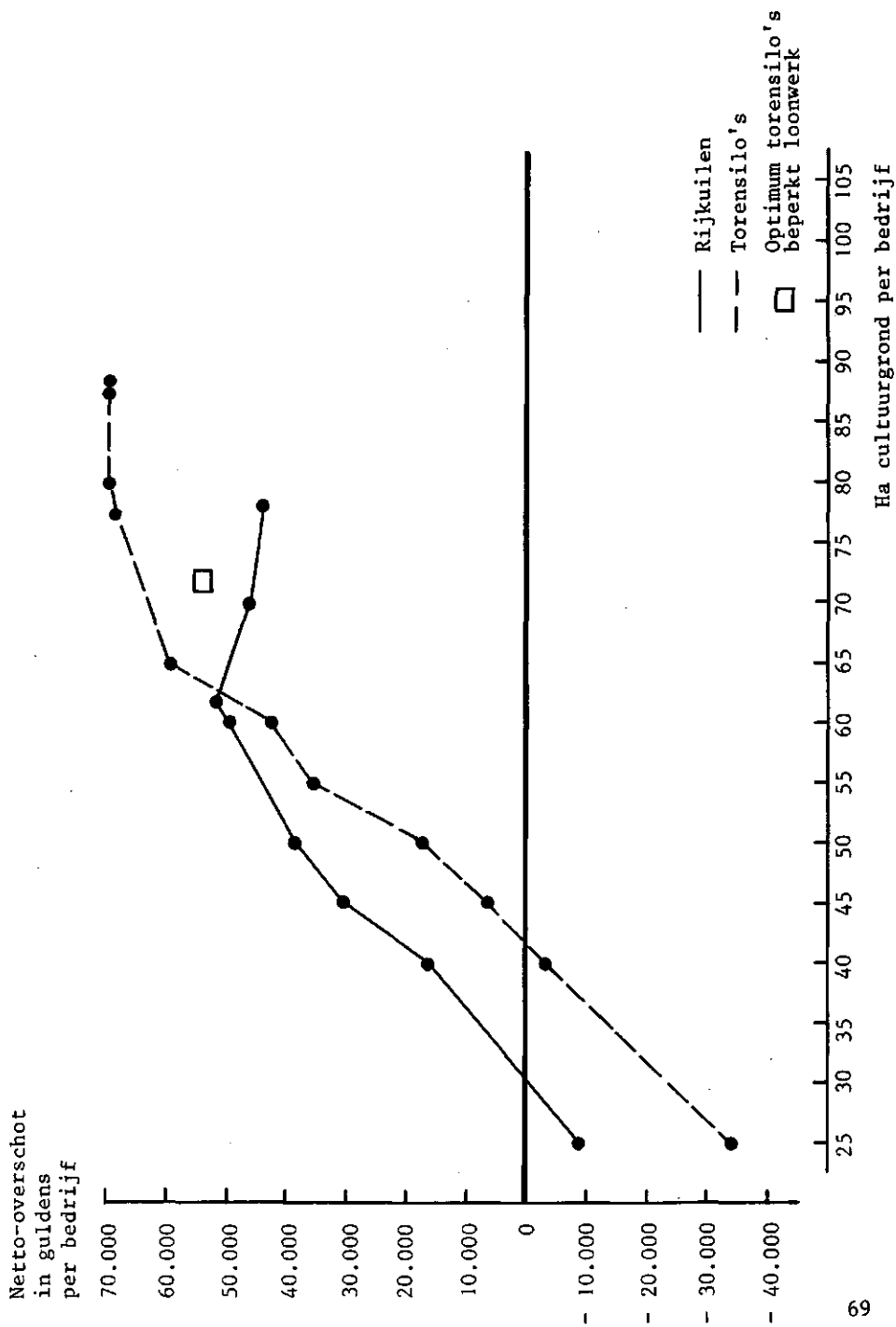
Grafiek 4.9 Driemansbedrijven grasland. Netto-overschot



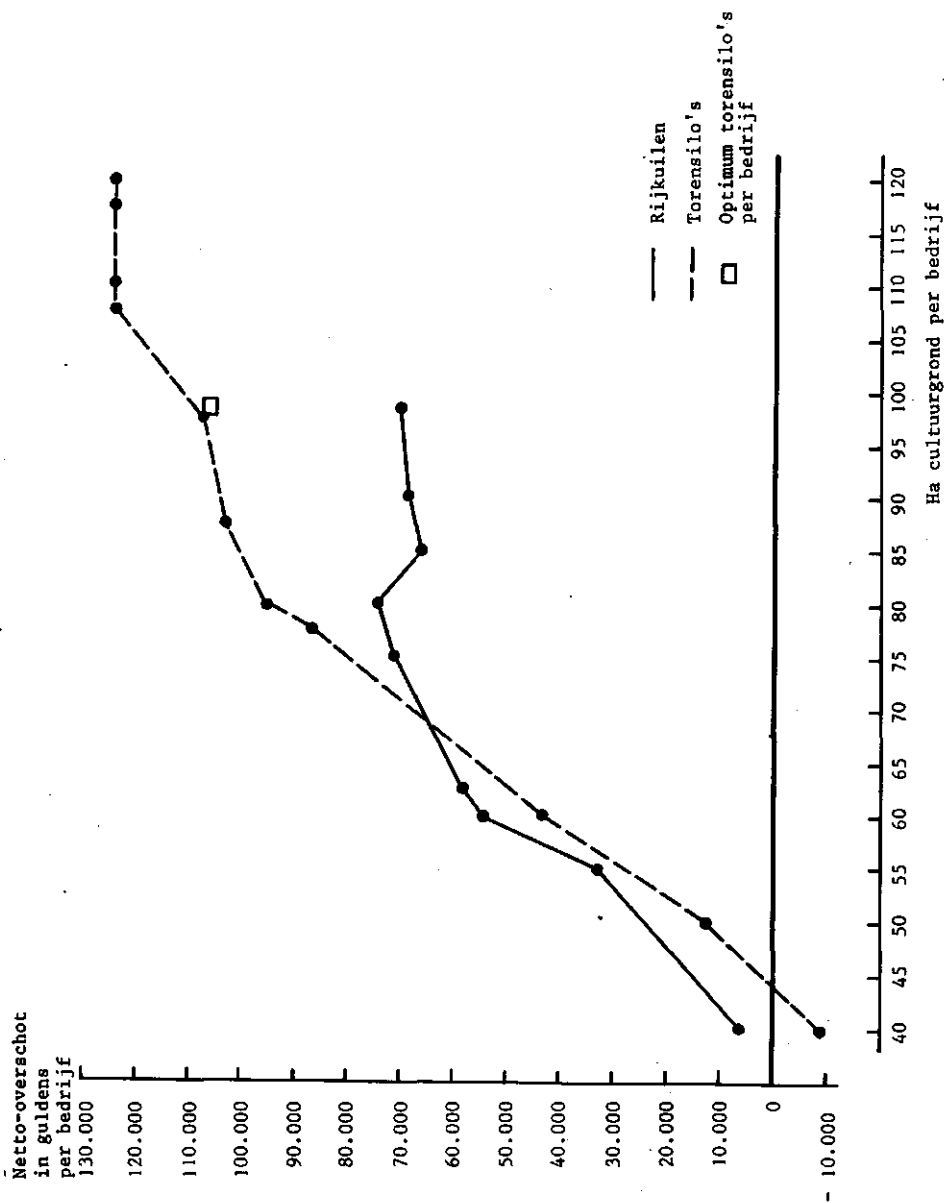
Grafiek 4.10 Eénmansbedrijven grasland + snijmaïs. Netto-overschot



Grafiek 4.11 Tweemansbedrijven grasland + snijmaïs. Netto-overschot



Grafiek 4.12 Driemansbedrijven grasland + snijmaïs. Netto-overschot



de tweemansbedrijven om in verschillen ten gunste van de torensilo.

Omdat alleen de capaciteit van arbeid en machines in de stalperiode door de torensilo en de voerband is vergroot, wordt in de weideperiode de voederwinning in sterk toenemende mate aan de loonwerker uitbesteed, waardoor de bedrijfsplannen aan praktische betekenis inboeten. Plannen met minder loonwerk hebben een lager netto-overschot <sup>1)</sup>. In de bedrijfsplannen met rijkuilen wordt al voordat de optimale oppervlakte is bereikt de maximale hoeveelheid voordroogkuil verstrekt. In de plannen met torensilo's gebeurt dit in een later stadium. Wordt niet de maximale hoeveelheid voordroogkuil verstrekt dan moet extra krachtvoer worden aangekocht.

In het oppervlaktetraject boven de optimale oppervlakte nemen de netto-overschotten weer af. Het proces van extensivering van de bedrijfsvoering vindt voortgang. De verschillen in netto-overschot die bereikt zijn veranderen weinig meer.

In de bedrijfsplannen met voordroogkuil en snijmaiskuil in het stalruwvoerrantsoen wordt in het gehele oppervlaktetraject 9 kg ds per koe per staldag aan ruwvoer gevoerd, aangevuld met krachtvoer. Bovendien is het ruwvoerrantsoen stabiel van samenstelling. Het netto-overschot stijgt in de plannen met torensilo's voor voordroogkuil en snijmaiskuil dan ook sterker dan in de plannen met alleen voordroogkuil in torensilo's.

De netto-overschotten van de driemansbedrijven met snijmais en torensilo's verschillen in het oppervlaktetraject tot ca. 65 ha betrekkelijk weinig van de netto-overschotten in de plannen met rijkuilen. Bij de tweemansbedrijven zijn de nadelen van de torensilo t.o.v. de rijkuilen tot een oppervlakte van ca. 70 ha groter dan bij de driemansbedrijven en de voordelen boven 70 ha kleiner. De éénmansbedrijven met snijmais en voordroogkuil laten nauwelijks positieve verschillen zien voor de torensilo.

---

1) In de grafieken zijn de netto-overschotten van optimale bedrijfsplannen opgenomen, die een meer acceptabel gebruik van de loonwerker maken. Duidelijk valt op dat de netto-overschotten hiervan lager zijn.

## 5. Het effect van de aankoop en/of eigen verbouw van snijmais op de bedrijfsplannen en op de bedrijfsresultaten

### 5.1 Eénmansbedrijven met torensilo's 1)

In tabel 5.1 zijn de optimale bedrijfsplannen met voordroogkuil en met voordroogkuil en snijmaiskuil in het ruwvoerrantsoen gegeven.

Het aantal melkkoeien verschilt maar weinig tussen de optimale plannen, maar in het plan met alleen grasland moet ruim 1,5 maal zoveel voordroogkuil worden gewonnen. Het voordeel van de inpassing van snijmais moet vooral worden gezocht in de rantsoenopbouw. In het optimale plan met snijmais wordt 9 kg ds per koe per staldag aan ruwvoer verstrekt - 4 kg ds voordroogkuil en 5 kg ds snijmaiskuil - aangevuld met krachtvoer. De optimale graslandbedrijven voeren minder dan de maximale hoeveelheid ds aan voordroogkuil, waardoor extra krachtvoer moet worden verstrekt.

De verschillen in krachtvoerkosten blijken uit tabel 5.2. De optimale plannen met snijmais hebben krachtvoerkosten die f 69,- per koe lager zijn dan in het optimale plan met alleen voordroogkuil en beperkt loonwerk. De verschillen worden aanmerkelijk groter als geen beperking wordt gesteld aan het inschakelen van de loonwerker. Doordat de veebezetting dan toeneemt en de beschikbare hoeveelheid voordroogkuil afneemt, stijgt de hoeveelheid krachtvoer die gevoerd moet worden.

Tabel 5.2 Krachtvoerkosten éénmansbedrijven

	Grasland		Grasland + snijmais	
	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Melkkoeien	83,19	96,80	87,79	97,84
Krachtvoerkosten/bedrijf	42089	62813	38361	42896
Krachtvoerkosten/koe	506	649	437	438
Netto-overschot/bedrijf	-9697	-14355	-9722	-1919

Het gunstige verschil in krachtvoerkosten wordt afgezwakt door vooral verschillen in de kosten voor de voeropslag. Doordat het aantal melkkoeien tussen de optimale plannen maar weinig ver-

1) Vergelijk de bijlagen 3, 4, 11 en 12.

Tabel 5.1 Bedrijfsplannen één man

	Eenheden	Grasland		Grasland + snijmais	
		optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk	optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk
Oppervlakte cultuurgrond	ha	35,00	35,00	34,14	40,00
Oppervlakte grasland	ha	35,00	35,00	27,01	32,06
Oppervlakte snijmais:					
- eigen	ha			7,13	7,95
- aankoop					
Aantal melkkoeien	mk	83,19	96,80	87,79	97,84
Melkkoeien per ha grasland	mk	2,38	2,77	3,25	2,90
N per ha grasland	kg	371	400	400	351
Maaipercantage	%	138	117	84	78
Ha gemaaid	ha	48,42	40,88	22,56	25,16
Stalrantsoen:					
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	9,00	6,63	4,0	4,0
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag			5,0	5,0
- standaardbrok A	kg/koe/dag	5,56	5,56	3,96	3,96
- standaardbrok C	kg/koe/dag	0,14	1,80	0,77	0,78
- gedroogde pulp	kg/koe/dag		0,09		
Aantal v.a.k.	v.a.k.	1,1	1,1	1,1	1,1
Melkkoeien per v.a.k.	mk	76	88	80	89
Gewerkte uren	uren	2753	2758	2762	2786
Gewerkte uren per koe	uren	33	28	31	28
Gewerkte uren werkdagen	uren	2466	2466	2466	2466
Knelpunten arbeid	periode	jaar	stal, jaar	jaar	jaar
Melkmethode		P <sub>M</sub> 16	P <sub>M</sub> 16	P <sub>M</sub> 16	P <sub>M</sub> 16
Gemaaide oppervlakte:					
- eigen mechanisatie	ha			19,67	
- gedeeltelijk loonwerk	ha	34,98			
- geheel loonwerk	ha	13,44	40,88	2,89	25,16
Mestoversch.grasland p.bedr.	ton	40	318	354	334
Netto-overschot per bedrijf	guldens	-14355	-9697	-9722	-1919

schilt, verschillen de kosten voor de ligboxenstal met voerband maar weinig. In het plan met snijmais zijn evenwel twee torensilo's nodig, terwijl er totaal meer ruwvoer moet worden opgeslagen. Het plan met alleen voordroogkuil en geheel loonwerk voert niet de maximale hoeveelheid voordroogkuil. De kosten van de ruwvoeropslag zijn in het plan met snijmais ca. f 9.000,- hoger dan in het optimale plan met alleen voordroogkuil (tabel 5.3).

Tabel 5.3 Jaarkosten voeropslag en ligboxenstal éénmansbedrijven

	Voeropslag	Ligboxenstal	Totaal
Optimaal plan grasland + snij- mais geheel loonwerk			
- per bedrijf	21322	55378	76700
- per koe	218	566	784
Optimaal plan grasland geheel loonwerk			
- per bedrijf	12373	55073	67446
- per koe	128	569	697

De bewerkingskosten zijn vooral door hogere loonwerkkosten in het plan met snijmais ca. f 3.900,- hoger dan in het plan met alleen voordroogkuil.

Per saldo is het effect van snijmais op het netto-overschot f 4.633,- bij vergelijking van de optimale plannen met beperkt loonwerk en f 7.778,- bij vergelijking van de optimale plannen met geheel loonwerk (tabel 5.4).

Tabel 5.4 Het effect van snijmais op de bedrijfsresultaten éénmansbedrijven

	Netto-overschot		Arbeidsopbrengst gezin	
	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Grasland + snijmais	- 9722	-1919	34470	42657
Grasland	-14355	-9697	29693	34430
Vershil	4633	7778	4777	8227

## 5.2 Tweemansbedrijven met torensilo's

In tabel 5.5 komen de verschillen in de optimale bedrijfsplannen met en zonder snijmais duidelijk naar voren 1).

1) Vergelijk de bijlagen 5, 6, 13 en 14.



Tabel 5.5 Bedrijfsplannen twee man

	Eenheden	Grasland		Grasland + snijmais	
		optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk	optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk
Oppervlakte cultuurgroend	ha	65,00	70,00	71,69	80,00
Oppervlakte grasland	ha	65,00	70,00	56,72	63,48
Oppervlakte snijmais:					
- eigen	ha			14,97	16,52
- aankoop	ha				
Aantal melkkoeien	mk	162,96	193,54	184,34	203,43
Melkkoeien per ha grasland	mk	2,51	2,76	3,25	3,20
N per ha grasland	kg	400	400	400	389
Maaipercantage	%	138	117	84	82
Ha gemaaid	ha	89,63	81,80	47,34	52,29
Stalrantsoen:					
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	8,57	6,64	4,0	4,0
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag			5,0	5,0
- standaardbrok A	kg/koe/dag	5,56	5,56	3,96	3,96
- standaardbrok C	kg/koe/dag		0,82	0,77	0,77
- gedroogde pulp	kg/koe/dag	0,19	1,16	-	-
Aantal v.a.k.	v.a.k.	2,0	2,0	2,0	2,0
Melkkoeien per v.a.k.	mk	81,5	97	92	102
Gewerkte uren	uren	4962	5033	5010,5	5055,5
Gewerkte uren per koe	uren	30	26	27	25
Gewerkte uren werkdagen	uren	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5
Knelpunten arbeid	periode	weide, jaar	stal, jaar	jaar	jaar
Melkmethode		P <sub>M</sub> 16	P <sub>M</sub> 16	P <sub>M</sub> 16	P <sub>M</sub> 16
Gemaalde oppervlakte:					
- eigen mechanisatie	ha	64,24		37,87	
- gedeeltelijk loonwerk	ha				
- geheel loonwerk	ha	25,38	81,80	9,52	52,29
Mestoversch.grasland p.bedr.	ton	161	448	743	793
Netto-overschot per bedrijf	gulden	31490	36460	54307	69934

De optimale graslandbedrijven zijn 6,69 à 10 ha kleiner dan de optimale bedrijfsplannen met snijmais, terwijl er 22 à 10 melkkoeien minder worden gemolken. De oppervlakte grasland is evenwel 8 à 6 ha groter. De capaciteit van arbeid en machines staat in de plannen een uitbreiding van de melkveestapel in de weg.

In de plannen met alleen voordroogkuil wordt minder dan 9 kg ds/koe/stal dag aan ruwvoer verstrekt waardoor extra krachtvoer moet worden aangekocht. Een groot deel van de verschillen in netto-overschot ten gunste van de plannen met snijmais kan er door worden verklaard (tabel 5.6).

Tabel 5.6 Krachtvoerkosten tweemansbedrijven

	Grasland		Grasland + snijmais	
	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Aantal melkkoeien	162,96	193,54	184,34	203,43
Krachtvoerkosten/bedrijf	86204	123363	80548	88899
Krachtvoerkosten/koe	529	610	437	436
Netto-overschot/bedrijf	31490	36460	54307	69934

Doordat de kosten van bewerking en gebouwen inclusief voeropslag in het optimale plan met snijmais en geheel loonwerk weer hoger zijn wordt het gunstige verschil in voerkosten afgezwakt (tabel 5.7).

Tabel 5.7 Kosten van bewerking, voeropslag en gebouwen tweemansbedrijven

	Grasland		Grasland + snijmais	
	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Bewerkingskosten/bedrijf	133785	154446	148263	166762
Bewerkingskosten/koe	822	797	804	820
Kosten voeropslag/bedrijf	18168	16693	27237	27978
Kosten voeropslag/koe	112	86	148	138
Kosten ligboxenstal/bedrijf	73548	81957	79428	81072
Kosten ligboxenstal/koe	451	423	431	399
Totaal per bedrijf	225501	253096	254928	275812
Totaal per koe	1385	1306	1383	1357

Tabel 5.8 Bedrijfsplannen drie man

	Eenheden	Grasland		Grasland + snijmais	
		optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk	optimum be- perkt loonwerk	optimum ge- heel loonwerk
Oppervlakte cultuurgrond	ha	90,00	100,00	98,41	110,00
Oppervlakte grasland	ha	90,00	100,00	77,87	87,53
Oppervlakte snijmais:					
- eigen	ha			20,55	22,47
- aankoop	ha				
Aantal melkkoeien	mk	236,63	275,11	253,08	276,70
Melkkoeien per ha grasland	mk	2,63	2,75	3,25	3,16
N per ha grasland	kg	400	388	400	378
Maaipercantage	%	128	114	84	81
Ha gemaaid	ha	115,14	113,84	65,05	71,13
Stalrantsoen:					
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	7,66	6,52	4,0	4,0
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag			5,0	5,0
- standaardbrok A	kg/koe/dag	5,56	5,56	3,96	3,96
- standaardbrok C	kg/koe/dag	1,02	1,98	0,77	0,77
- gedroogde pulp	kg/koe/dag	0,18			
Aantal v.a.k.	v.a.k.	3,0	3,0	3,0	3,0
Melkkoeien per v.a.k.	mk	79	92	84	92
Gewerkte uren	uren	6611,5	6796,5	6651,5	6704,5
Gewerkte uren per koe	uren	28	25	26	24
Gewerkte uren werkdagen	uren	5968,5	5968,5	5968,5	5968,5
Knelpunten arbeid	periode	jaar	stal, jaar	jaar	jaar
Melkmethode		P.M. 16	P.M. 16	P.M. 16	P.M. 16
Gemaaide oppervlakte:					
- eigen mechanisatie	ha			46,63	
- gedeeltelijk loonwerk	ha	104,56			
- geheel loonwerk	ha	10,58	113,84	18,42	71,13
Mestoversch.grasland p.bedr.	ton	390	646	1020	1014
Netto-overschot per bedrijf	guldens	61392	79973	107457	123887

Het effect van snijmais op het netto-overschot is per saldo f 22.817,- bij vergelijking van de optimale plannen met beperkt loonwerk en f 33.474,- bij vergelijking van de optimale plannen met geheel loonwerk.

### 5.3 Driemansbedrijven met torensilo's 1)

In tabel 5.8 zijn de optimale bedrijfsplannen met alleen voordroogkuil en de plannen met voordroogkuil en snijmais met elkaar vergeleken.

De optimale bedrijfsplannen met snijmais zijn ca. 10 ha groter dan de plannen met alleen voordroogkuil, terwijl het aantal melkkoeien betrekkelijk weinig verschilt.

In de optimale plannen met alleen voordroogkuil wordt minder dan de maximale hoeveelheid ruwvoer gevoerd waardoor extra krachtvoer moet worden aangekocht. In de plannen met snijmais is dit niet noodzakelijk omdat de maximale hoeveelheid van 9 kg ds per koe per staldag aan ruwvoer wordt verstrekt. De krachtvoerkosten zijn daardoor f 153,- à f 221,- per koe in de plannen met alleen voordroogkuil hoger (tabel 5.9).

Tabel 5.9 Krachtvoerkosten driemansbedrijven

	Grasland		Grasland + snijmais	
	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk	optimum beperkt loonwerk	optimum geheel loonwerk
Aantal melkkoeien	236,63	275,11	253,08	276,70
Krachtvoerkosten/bedrijf	139612	180914	110583	120912
Krachtvoerkosten/koe	590	658	437	437
Netto-overschot/bedrijf	61392	79973	107457	123887

De grote verschillen in voerkosten verklaren een groot deel van de verschillen in netto-overschot.

Per saldo is het netto-overschot van het optimale plan met snijmais en beperkt loonwerk ca. f 46.065,- hoger dan van het optimale plan met alleen voordroogkuil en beperkt loonwerk.

Het verschil in netto-overschot tussen de optimale plannen en geheel loonwerk is f 43.914,- ten gunste van het plan met snijmais.

1) Vergelijk de bijlagen 7, 8, 15 en 16.

#### 5.4 Conclusie

Door ruwvoer op te slaan in torensilo's wordt vooral het effect van snijmais op de bedrijfsresultaten van de twee- en driemansbedrijven versterkt.

De versterking van het effect is in de eerste plaats een gevolg van het feit dat de besparing op krachtvoer in de optimale bedrijfsplannen met snijmais en torensilo's groter is dan in de optimale plannen met rijkuilen. In de optimale plannen met alleen voordroogkuil in torensilo's moet ook extra krachtvoer worden aangekocht omdat niet de maximale hoeveelheid voordroogkuil wordt gevoerd zoals in de optimale bedrijfsplannen met voordroogkuil in rijkuilen. In de tweede plaats is er een duidelijk verschil in bedrijfsomvang tussen de optimale bedrijfsplannen met torensilo's en de optimale plannen met rijkuilen. Het aantal melkkoeien is bij torensilo's met ca. 20 melkkoeien per v.a.k. gestegen.

## 6. De invloed van de melkproduktie per koe en het prijspeil op de bedrijfsresultaten

De berekeningen in studie no. 3.74 van het LEI 1) en in de onderhavige studie zijn gebaseerd op een melkproduktie per koe van 5000 kg en op prijspeil 1976, waarbij geen rekening is gehouden met de extreme prijsontwikkeling in de loop van het jaar onder invloed van de droogte.

Hoewel de melkproduktie van 5000 kg weinig meer afwijkt van de gemiddelde produktie per koe in Nederland, zijn er een groot aantal bedrijven met een melkproduktie die ligt boven 5500 kg per koe. Daarom is de invloed van een hogere melkproduktie op de bedrijfsresultaten met behulp van een aantal veronderstellingen berekend. De invloed die een hogere melkproduktie heeft op het effect van de torensilo's ten opzichte van de rijkuilen is positief doordat de optimale plannen met torensilo's meer melkkoeien hebben dan de optimale plannen met rijkuilen. Bij de plannen met alleen voordroogkuil in torensilo's moet wel worden nagegaan of de hoeveelheid krachtvoer die dan verstrekt moet worden geen problemen geeft omdat in het stalrantsoen al extra krachtvoer is opgenomen, terwijl bovendien verdringing van ruwvoer door krachtvoer kan optreden. Bij de berekening van de invloed van een verhoging van de melkproduktie per koe is er vanuit gegaan dat de meerdere melk wordt geproduceerd op basis van extra krachtvoer in de verhouding van 1 kg krachtvoer - 2 kg melk. 500 kg extra melk levert bij een melkprijs van 55 cent (prijspeil 1976) per kg, f 275,- op terwijl aan extra krachtvoer, bij een krachtvoerprijs van f 42,- per 100 kg, f 105,- moet worden gerekend. Per saldo wordt het netto-overschot per koe dan verhoogd met f 170,- als overigens in de bedrijfsplannen geen wijziging komt en alle prijzen gelijk blijven. Uit tabel 6.1 blijkt duidelijk dat het effect van de torensilo's door de melkproduktieverhoging gunstig wordt beïnvloed door het grotere aantal melkkoeien.

Wat het prijspeil betreft zijn na 1976 een aantal wijzigingen op te merken. Naast een meer "normale" jaarlijkse kostenstijging van een aantal kostensoorten zoals arbeid, werktuigen, grond, gebouwen en algemene kosten, valt vooral een stijging van de melkprijs, een daling van de krachtvoerprijs en een stijging van de kosten van de centrale opfok van kalveren op.

---

1) Studie no. 374 van het LEI: "De economische betekenis van snijmais in het bedrijfsplan van melkveebedrijven".

Tabel 6.1 Effect van een melkproductieverhoging van 500 kg per koe op het netto-overschot

	Optima één man	Optima twee man	Optima drie man
<b>Grasland:</b>			
- melkkoeien torensilo('s) beperkt loonwerk	83,19	162,96	236,63
- melkkoeien torensilo('s) geheel loonwerk	96,80	193,54	275,11
- melkkoeien rijkuilen	73,50	147 à 161	201,55
<b>Netto-overschot bij 5500 kg:</b>			
- torensilo('s) beperkt loonw.	- 213	59193	101617
- torensilo('s) geheel loonw.	6759	69362	126742
- rijkuilen	4408	58371 à 62165	97922
<b>Vershil bij 5500 kg:</b>			
- beperkt loonwerk	- 4621	822 à -2972	3695
- geheel loonwerk	2351	10991 à 7197	28820
<b>Vershil bij 5000 kg:</b>			
- beperkt loonwerk	- 6268	-1891 à -3305	- 2266
- geheel loonwerk	- 1611	3079 à 1665	16315
<b>Grasland + snijmais:</b>			
- melkkoeien torensilo('s) beperkt loonwerk	87,79	184,34	253,08
- melkkoeien torensilo('s) geheel loonwerk	97,84	203,43	276,70
- melkkoeien rijkuilen	74,02	159,33	199,15
<b>Netto-overschot bij 5500 kg:</b>			
- torensilo's beperkt loonwerk	5202	85645	150481
- torensilo's geheel loonwerk	15713	104517	170926
- rijkuilen	10357	78474	108443
<b>Vershil bij 5500 kg:</b>			
- beperkt loonwerk	- 5155	7171	42038
- geheel loonwerk	5356	36043	62483
<b>Vershil bij 5000 kg:</b>			
- beperkt loonwerk	- 7498	2919	32770
- geheel loonwerk	305	18546	49300

Een verhoging van de melkprijs werkt meer in het voordeel van de plannen met torensilo's, omdat er meer melk per bedrijf wordt geproduceerd. Een verhoging van de melkprijs met 1 cent per kg betekent een opbrengstverhoging van f 50,- per koe. Een daling van de krachtvoerprijs met f 1,- per 100 kg kan niet in een voor alle plannen gelijk bedrag per koe worden aangegeven omdat de hoeveelheden krachtvoer per koe verschillen. De bedragen per koe variëren van f 10,- tot f 15,-. Door meer koeien zijn de plannen met torensilo's in het voordeel, terwijl de plannen met alleen voordroog-

kuil in torensilo's nog extra van een prijsverlaging van krachtvoer profiteren omdat er meer krachtvoer per koe wordt gevoerd. Een stijging van de kosten voor centrale kalveropfok met 10 cent per dag betekent een stijging van de kosten per koe van f 21,-.

Om de invloed van de wijziging van het prijspeil na 1976 globaal aan te geven is voor de optimale éénmansgraslandbedrijfsplannen een berekening gemaakt op basis van prijspeil "1978" van kosten en opbrengsten. Er is uitgegaan van een melkprijs van 60 cent per kg, een omzet en aanwas van f 600,- per koe, een krachtvoerprijs van f 40,- per 100 kg, terwijl de centrale kalveropfok per dag f 2,70 kost. Voor handenarbeid is f 17,- per uur ingecalculleerd. Het rentepercentage is gesteld op 7%, terwijl de pacht voor de grond f 600,- is. Aangenomen is verder dat de loonwerkkosten, de werktuigkosten, de gebouwenkosten + voeropslag, de veearts- en fokverenigingskosten, en de algemene kosten t.o.v. 1976 met 10% zijn gestegen. De bemestingskosten zijn gelijk verondersteld.

In de tabellen 6.2 en 6.3 zijn respectievelijk de opbrengsten en de kosten opgenomen voor prijspeil 1978 <sup>1)</sup>. De bedrijfsresultaten blijken per saldo t.o.v. de bedrijfsresultaten op basis van prijspeil 1976 niet ingrijpend te zijn veranderd, hetgeen rekening houdend met inflatie een verslechtering betekent. Het netto-overschot van optimale plan met rijkuilen is gedaald met f 1.241,- door f 19.257,- hogere opbrengsten maar f 20.498,- hogere kosten. Het netto-overschot van het optimale plan met een torensilo en beperkt loonwerk is gedaald met f 2.270,- door f 21.795,- hogere opbrengsten en f 24.065,- hogere kosten.

Tabel 6.2 Opbrengsten van de optimale éénmansgraslandbedrijfsplannen prijspeil 1978

	Rijkuilen		Torensilobeperkt loonw.		Torensilo geheel loonwerk	
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe
Oppervlakte	30,00		35,00		35,00	
Aantal melkkoeien	73,50		83,19		96,80	
Kg melk	367500	5000	415950	5000	484000	5000
Melkgeld	220500	3000	249570	3000	290400	3000
Omzet en aanwas	44100	600	49914	600	58080	600
Totale opbrengsten	264600	3600	299484	3600	348480	3600
Netto-overschot	- 9328		-16625		- 9033	
Arbeidsopbrengst gezin	37418		30176		37853	
Arbeidsopbr. per v.a.k.	34916		27433		34412	
Arbeidsopbr. ondernemer	33440		26198		33875	

1) Vergelijk de bijlagen 1, 2, 3 en 4 voor opbrengsten en kosten voor prijspeil 1976.



De geringe stijging van het netto-overschot in het plan met een torensilo en geheel loonwerk voor de voederwinning ontstaat als resultante van f 25.362,- hogere totale opbrengsten en f 24.698,- hogere totale kosten.

Tabel 6.3 Kosten van de optimale éénmansgraslandbedrijfsplannen, prijspeil 1978

	Rijkuilen		Torensilobe- perkt loonw.		Torensilo ge- heel loonwerk	
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe
Arbeidskosten	46750	636	46801	563	46886	484
Loonwerk	15790	215	24682	297	29002	300
Werktuigen	18882	257	15267	184	13916	144
Gebouwen + voeropslag	52507	714	70685	850	74191	766
Voerkosten:						
- krachtvoer weide	5292	72	5990	72	6970	72
- krachtvoer stal	30135	410	34191	411	52466	542
- strooisel	2205	30	2496	30	2904	30
- bijvoeding weide	1323	18	1089	13	3583	37
- kalveropfok	41675	567	47169	567	54886	567
Bemesting	14100	192	15330	184	16450	170
Grond	18000	245	21000	252	21000	217
Overige kosten:						
- veearts fokvereniging	8085	110	9151	110	10648	110
- rente vee	10290	140	11647	140	13552	140
- algemeen	8894	121	10611	128	11059	114
Totale kosten	273928	3727	316109	3801	357513	3693

Uit tabel 6.4 blijkt dat de berekeningen uitgevoerd op basis van prijspeil "1978" de veronderstelling ondersteunt, dat de effecten er van op de bedrijfsresultaten niet zo sterk zijn gewijzigd dat de conclusies die in de hoofdstukken 2, 3 en 4 op basis van prijspeil 1976 zijn getrokken voor 1978 niet meer zouden gelden.

Tabel 6.4 Effect van de torensilo op de bedrijfsresultaten van éénmansgraslandbedrijven, 1976 en 1978

	Prijspeil 1976	Prijspeil 1978	Vershil tussen 1976 en 1978
Netto-overschot:			
- rijkuilen één man	- 8087	- 9328	- 1241
- torensilo één man:			
- beperkt loonwerk	-14355	-16625	- 2270
- geheel loonwerk	- 9698	- 9033	665
Effect van de torensilo:			
- beperkt loonwerk	- 6268	- 7297	- 1029
- geheel loonwerk	- 1611	295	1906

## 7. Voeropslag, investering en rendement

De inrichting van de gebouwen, de methode van voeropslag en de samenstelling van het werktuigenpark hebben niet alleen invloed op de bedrijfsplannen en de bedrijfsresultaten, maar uiteraard ook op de benodigde investeringen in levende en dode inventaris, gebouwen en eventueel grond (in het onderhavige onderzoek is de grond gepacht).

Bij de investering in de levende inventaris moet er rekening mee worden gehouden dat jongvee, dat centraal wordt opgefokt, eigendom is van de melkveehouder en dus door hem moet worden gefinancierd. De investeringen in de dode inventaris en de gebouwen zijn bij de start van het bedrijf hoger dan de gemiddelde investeringen over een reeks van jaren, door afschrijving en vervanging (inflatie en veranderingen in de stand van de techniek buiten beschouwing gelaten).

Aangenomen is dat de gemiddelde investering in de dode inventaris en de gebouwen 60% van de nieuwwaarde is. Hierop en op een rente van  $7\frac{1}{2}\%$  van het gemiddeld geïnvesteerde vermogen is het rendement gebaseerd. Bij de beoordeling van de rendementen moet worden bedacht dat in de kosten geen vergoeding voor bedrijfsleiding is opgenomen.

Om inzicht te geven in de verschillen in investeringen en de hoogte van de rendementen zijn de optimale bedrijfsplannen met rijkuijen en een centrale voergang vergeleken met de optimale bedrijfsplannen met torensilo's en een voerband, respectievelijk voor de éénmans-, tweemans- en driemansbedrijven.

### 7.1 Eénmansbedrijven

In tabel 7.1 zijn de gemiddelde investeringen en de rendementen hiervan opgenomen.

De optimale plannen met torensilo's hebben aanmerkelijk hogere gemiddelde investeringen dan de plannen met rijkuijen. Op de zuivere graslandbedrijven is het verschil globaal f 69.000,- à f 106.000,- in de plannen met snijmais f 110.000,- à f 140.000,-. De verschillen ontstaan door meer melkkoeien in de plannen met torensilo's, waardoor de investeringen in de levende inventaris en de gebouwen groter zijn. De torensilo vraagt in de plannen met alleen voordroogkuil een gemiddelde investering die globaal f 39.000,- à f 36.000,- hoger is dan van de rijkuijen terwijl dit in de plannen met voordroogkuil en snijmais globaal f 66.000,- à f 68.000,- is. Het laatste verschil is aanmerkelijk groter omdat er twee torensilo's zijn, één voor voordroogkuil en één voor snijmaiskuil.

Tabel 7.1 Gemiddelde investeringen en rendementen van de optimale éénmansbedrijven

	Grasland				Grasland + snijmais			
	rijkuilen		torensilo's		rijkuilen		torensilo's	
	per	per	beperkt	geheel	per	per	beperkt	geheel
	bedrijf koe	bedrijf koe	loonwerk	loonwerk	bedrijf koe	bedrijf koe	loonwerk	loonwerk
Opp. cultuurgrond	30,00	35,00	35,00	35,00	30,00	34,14	40,00	40,00
Aantal melkkoeien	73,50	83,19	96,80	96,80	74,02	87,79	97,84	97,84
Gemiddelde investe-								
ringen:								
- melkkoeien + jongvee	147000	2000	166380	2000	193600	2000	175580	2000
- ligboxenst. voergang	184817	2515			185430	2505		
- ligboxenst. voerband			204326	2456	220274	2276	209716	2389
- voeropslag	7666	104	46471	559	43651	451	8950	120
- werktuigen	39720	540	30787	370	27592	285	31787	362
- totaal	379203	5159	447964	5385	485117	5012	382140	5163
7½% van gemiddelde							491976	5604
investeringen	28440		33597		36384		36898	
Netto-overschot	- 8087		-14355		- 9697		- 9722	
Rendement in guldens	20353		19242		26687		27176	
Rendement in %	5,4		4,3		5,5		5,5	
					6,9		7,1	

De rendementen van de plannen met snijmais zijn iets gunstiger dan van de plannen met alleen voordroogkuil. Doordat de netto-overschotten van alle plannen negatief zijn, zijn de rendementen lager dan de rente van 7½% van het gemiddeld geïnvesteerde vermogen. De vraag kan worden gesteld of bij uitvoering van deze bedrijfsplannen de continuïteit wel gewaarborgd is. Om deze vraag te beantwoorden kan met behulp van een aantal veronderstellingen het volgende worden aangevoerd: is er voor de uitvoering van de plannen 70% eigen vermogen beschikbaar en moet er van de 30% vreemd vermogen 9% rente worden betaald, dan komt er in het plan met voordroogkuil en snijmais in rijkuilen (mede gelet op de praktische uitvoerbaarheid van het plan met het hoogste netto-overschot en het hoogste rendement) over een reeks van jaren gemiddeld een bedrag van f 18.342,- aan rente-inkomen uit het bedrijf vrij. De arbeidsopbrengst van het gezin is f 41.392,- zodat voor het gezin totaal een bedrag van f 59.735,- beschikbaar is (eventuele inkomsten van buiten het bedrijf niet meegerekend). Toch mag het gehele bedrag van f 59.735,- niet voor directe consumptie worden aangewend, omdat in de eerste plaats een deel moet worden bespaard voor consumptie op een later tijdstip (oude dagsreserve). Een ander deel moet worden bespaard om te allen tijde in te kunnen spelen op veranderingen in de stand van de techniek en te kunnen uitbreiden om de voortschrijdende kostenstijgingen het hoofd te kunnen bieden. Hoe groot de genoemde besparingen moeten zijn is evenwel moeilijk aan te geven. Bovendien zijn de gezinsbestedingen op korte termijn (waaronder belastingen) afhankelijk van de instelling en samenstelling van het gezin, zodat de directe bestedingen eveneens moeilijk normatief te quantificeren zijn. Toch menen we dat zeker de rendementen van de optimale bedrijfsplannen met snijmais in die zin gunstig beoordeeld kunnen worden, dat bij voldoen de eigen vermogen en weloverwogen beslissingen t.a.v. bestedingen en besparingen de continuïteit van de bedrijfsvoering niet in gevaar behoeft te komen. De hoeveelheid eigen vermogen kan de keuze van de bedrijfsplannen evenwel sterk beperken. Een beschikbaar eigen vermogen van 70% van de gemiddelde vermogensbehoefte van het bedrijfsplan met voordroogkuil en snijmais in rijkuilen betekent voor de uitvoering van het plan met torensilo's en beperkt loonwerk maar een voorziening met eigen vermogen van 54%. Op basis van dit percentage eigen vermogen is het gezinsinkomen van dit plan ruim f 51.000,- of ruim f 8.500,- lager dan bij een voorziening met 70% eigen vermogen.

## 7.2 Tweemansbedrijven

In tabel 7.2 zijn de gemiddelde investeringen en de rendementen opgenomen. De investeringen in de plannen met torensilo's zijn aanmerkelijk hoger dan in de plannen met rijkuilen. Voor de plannen met alleen voordroogkuil zijn de verschillen globaal

Tabel 7.2 Gemiddelde investeringen en rendementen van de optimale tweemansbedrijven

	Grasland						Grasland + snijmais					
	opt.traject		rijkuilen		torensilo's		rijkuilen		torensilo's		torensilo's	
	per	per	per	per	per	per	per	per	per	per	per	per
	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe	bedrijf koe
Opp. cultuurgrond	60,00		75,00		65,00		61,96		71,69		80,00	
Aantal melkkoeien	147,00		161,03		162,96		159,33		184,34		203,43	
Gemiddelde investeringen:												
- melkkoeien + jongvee	294000	2000	322060	2000	325920	2000	318660	2000	368680	2000	406860	2000
- ligboxenstal voergang	271561	1847	288119	1789			286113	1796				
- ligboxenstal voerbund					294160	1805			315673	1712	324330	1594
- voeropslag	13888	95	15247	95	61789	379	16408	103	94746	514	98688	485
- werktuigen	63120	429	63120	392	78263	480	63120	396	78263	425	43923	216
- totaal	642569	4371	688546	4276	760132	4665	684301	425	857362	4651	873801	4295
7½% van gemiddelde investeringen	48193		51641		57010		51323		64302		65535	
Netto-overschot	33381		34795		31490		51388		54307		69934	
Rendement in guldens	81574		86436		88500		102711		118609		135469	
Rendement in %	12,7		12,6		11,6		15,0		13,8		15,5	

f 100.000,- à f 150.000,-. De verschillen in investering in de voeropslag zijn globaal f 46.000,-. Voor de plannen met voordroogkuil en snijmais zijn de verschillen in gemiddelde investering globaal f 180.000,- waarvan f 78.000,- à f 82.000,- voor rekening van de voeropslag komt. Door een groter aantal koeien in de plannen met torensilo's zijn de investeringen in de levende inventaris en de gebouwen hoger (de verschillen in investering in een stal met centrale voergang en een stal met een voerband kunnen ook een rol spelen). De rendementen zijn door de positieve netto-overschotten aanmerkelijk hoger dan 7½%. Bij 70% eigen vermogen blijkt het gezinsinkomen uit het bedrijf (arbeidsopbrengst + rente-inkomen) voor het plan met voordroogkuil en rijkuilen globaal f 104.225,- te zijn, hetgeen ruimschoots voldoende voor handhaving van de continuïteit moet worden geacht. Ook de plannen met torensilo's leveren bij 70% eigen vermogen voldoende gezinsinkomen op. Wel heeft ook nu de voorziening met eigen vermogen sterke invloed op de grootte van het beschikbare gezinsinkomen.

De rendementen zijn voor de plannen met snijmais nog weer ca. 3% hoger dan van de plannen met alleen voordroogkuil.

### 7.3 Driemansbedrijven

In tabel 7.3 zijn de gemiddelde investeringen en de rendementen opgenomen. De investeringen in het optimale graslandbedrijf met torensilo's zijn globaal f 200.000,- hoger dan in het optimale plan met rijkuilen door globaal f 100.000,- hogere investeringen in de melkveestapel, f 50.000,- hogere investering in het gebouw en f 80.000,- hogere investering in de voeropslag, terwijl de investeringen in de werktuigen ca. f 30.000,- lager zijn. De rendementen voor de plannen met snijmais zijn ca. 1,5 à 4% hoger. De optimale plannen met torensilo's en snijmais hebben de gunstigste rendementen.

Bij 70% eigen vermogen is het gezinsinkomen in het plan met voordroogkuil in rijkuilen f 142.557,-, in het plan met voordroogkuil in torensilo's en beperkt loonwerk f 148.773,-.

70% eigen vermogen voor het plan met rijkuilen betekent 59% voor het plan met torensilo's. Bij 59% eigen vermogen wordt het gezinsinkomen in het plan met torensilo's teruggebracht tot f 140.602,- hetgeen de continuïteit niet in gevaar brengt. Bij gunstige rendementen kan dan ook met relatief minder eigen vermogen worden volstaan.

### 7.4 Investeringsrekening en de wet op de investeringsrekening

Per 24 mei 1978 is de eerste fase van de wet op de investeringsrekening in werking getreden. De wet beoogt bedrijfsinvesteringen te beïnvloeden door verstrekking van investeringspremies. Deze premies houden geen verband met de hoogte van het belastbare inkomen, zoals de inmiddels vervallen fiscale investeringsaftrek.

Tabel 7.3 Gemiddelde investeringen en rendementen van de optimale driemansbedrijven

	Grasland				Grasland + snijmais			
	rijkuilen		torensilo's		rijkuilen		torensilo's	
	per bedrijf koe	per bedrijf koe	beperkt loonwerk	geheel loonwerk	per bedrijf koe	per bedrijf koe	beperkt loonwerk	geheel loonwerk
Opp. cultuurgrond	90,00	90,00	90,00	100,00	80,00	98,41	110,00	110,00
Aantal melkkoeien	201,55	236,63	275,11	199,15	253,08	276,70		
Gemiddelde investe-								
ringen:								
- melkkoeien + jongvee	403100	2000	473260	2000	550220	2000	398300	2000
- ligboxenst. voergang	335941	1667			333109	1673		
- ligboxenst. voerbond			351959	1487	383936	1396	365649	1445
- voeropslag	18794	93	99709	421	99258	361	19868	100
- werktuigen	77880	386	65485	277	48715	177	77880	391
- totaal	835715	4146	990413	4185	1082129	3933	829157	4163
7½% van gemiddelde investeringen	62679	74281	81159	62187	80617	82592		
Netto-overschot	63658	61392	79973	74587	107457	123887		
Rendement in guldens	126337	135673	161132	136774	188074	206479		
Rendement in %	15,1	13,7	14,9	16,5	17,5	18,7		

Er wordt een basispremie gegeven voor investeringen in gebouwen bij nieuwbouw van 23%, bij verbouwingen van 15%. Voor werktuigen is de basispremie 7% en voor vaste installaties in de open lucht 13%. Hoewel nog niet definitief, zijn torensilo's in de volgende berekeningen onder de vaste installaties in de open lucht gerekend 1).

Bovendien kan een kleinschaligheidstoeslag worden gegeven van ten hoogste 6% voor gebouwen, vaste installaties in de open lucht en werktuigen. Tot een bedrag van f 33.333,- is het 6%, terwijl het percentage voor een bedrag van f 33.333,- tot f 66.666,- 5½% is. Voor iedere volgende schijf van f 33.333,- neemt het percentage af met ½%. Een investering van f 800.000,- of meer komt dan niet meer voor de kleinschaligheidstoeslag in aanmerking. De bijzondere regionale toeslag (BRT) voor sociaal economisch zwakke gebieden blijft hier buiten beschouwing, evenals de ruimtelijke ordeningstoeslag (ROT) voor verplaatsing van gebouwen of installaties uit een gebied waar de selectieve investeringsregeling van toepassing is, naar groeikernen of groeisteden.

De basispremie en de kleinschaligheidstoeslag moeten door de ondernemer worden voorgefinancierd (ca. 1 à 1½ jaar), terwijl na verrekening met de overheid, de overheid voor gebouwen 18 jaar lang de mogelijkheid van terugvordering van de premies bij vervreemding, bijvoorbeeld verkoop, houdt, met dien verstande dat bij vervreemding voor gebouwen na 6 jaar maar 15% in plaats van 23% premie wordt teruggevorderd, als de volle premie is ontvangen. De kleinschaligheidstoeslag wordt ook na 6 jaar volledig teruggevorderd. Voor ondernemers ouder dan 60 jaar is een aparte verzachten-de regeling gemaakt.

Door de premiering worden de financieringsmogelijkheden van de ondernemer verruimd. Door de terugvorderbaarheid van de premiebedragen kunnen ze worden gezien als vreemd vermogen waarover geen rente hoeft te worden betaald. De aflossing komt pas bij vervreemding aan de orde. De rentevoordelen voor de ondernemer zijn duidelijk aanwezig.

Na 18 jaar zijn de premiebedragen voor gebouwen niet meer opeisbaar, zodat de premies dan bij het eigen vermogen van de ondernemer kunnen worden gevoegd. Voor ondernemers ouder dan 60 jaar geldt voor gebouwen een termijn van 12 jaar. Voor installaties in de open lucht geldt ook een termijn van 12 jaar. Voor werktuigen is deze termijn 6 jaar. Wordt een werktuig binnen 6 jaar verkocht dan vormt de verkoopprijs de grondslag voor het te betalen premiebedrag.

In het volgende gedeelte wordt een schatting gemaakt van de rentevoordelen in het eerste jaar na ontvangst van de premie.

---

1) Wordt de torensilo onder de gebouwen gerekend dan is de basispremie 23%.



Tabel 7.4 Rentevoordelen t.g.v. de WIR voor de optimale éénmansbedrijven

	Grasland				Grasland + snijmaais			
	rijkuilen		torensilo		rijkuilen		torensilo's	
	%	bedrag	%	bedrag	%	bedrag	bepakt loonwerk	geheel loonwerk
<b>Investerings:</b>								
- ligboxenstal		308028		340543		309050	349527	369155
- voeropslag		12777		77452		14917	124822	128207
- werktuigen		66200		51312		66200	52978	45987
- totaal		387005		469307		391167	517327	543349
<b>Premiebedragen:</b>								
- ligboxenstal	26½	82397	26½	89393	26½	82671	26½	91751
- voeropslag	26½	3418	18½	14389	26½	3990	18½	22780
- werktuigen	12½	8441	12½	6542	12½	8441	12½	6755
- totaal	24,4	94256	23,5	110325	24,2	95102	23,4	121286
								23,2 126164
<b>Rentevoordeel 1e jaar:</b>								
- ligboxenstal	7½	6180	7½	6704	7½	6200	7½	6881
- voeropslag	7½	256	7½	1079	7½	299	7½	1709
- werktuigen	7½	633	7½	491	7½	633	7½	507
- totaal	7½	7069	7½	8274	7½	7132	7½	9097
								7½ 9462

De verstrekte premie betekent in feite een verlaging van de aanschaffingsprijs (vervangingswaarde) zodat bedrijfseconomisch gezien niet alleen de rente maar ook de afschrijvingen kunnen worden gebaseerd op de aanschaffingsprijs verminderd met de investeringspremie. Bij de berekeningen in deze studie is dit evenwel nog niet toegepast 1). Wel is globaal de verlaging van de kosten van rente en afschrijving door de investeringspremie aangegeven.

#### 7.4.1 Eénmansbedrijven

In tabel 7.4 zijn de investeringen, premiebedragen en rentevoordelen in het eerste jaar van ontvangst van de premie voor de optimale éénmansbedrijven opgenomen. Door de toekenning van de premie blijkt het rentevoordeel in de plannen met rijkuilen in het eerste jaar ruim f 7.000,- te zijn en in de plannen met torensilo's ca. f 8.300,- à f 9.500,-. De verschillen zijn niet voldoende om het negatieve effect van de torensilo op het netto-overschot te compenseren.

#### 7.4.2 Tweemansbedrijven

Uit tabel 7.5 blijkt het rentevoordeel in het eerste jaar na ontvangst van de premie voor de optimale tweemansbedrijven. Het rentevoordeel blijkt voor de plannen met rijkuilen ca. f 10.500,- te zijn, in de plannen met torensilo's ca. f 12.000,- à f 13.000,-.

In de plannen met alleen grasland compenseert dit verschil voor een groot deel het verschil in netto-overschot tussen de optimale plannen met rijkuilen en de plannen met torensilo's. In de plannen met grasland en snijmais wordt het gunstige verschil voor de torensilobedrijven versterkt.

#### 7.4.3 Driemansbedrijven

In tabel 7.6 zijn de investeringen, premiebedragen en rentevoordelen in het eerste jaar na ontvangst van de premie opgenomen.

Het rentevoordeel blijkt in het eerste jaar na ontvangst van de premie voor de plannen met rijkuilen ruim f 12.000,- te zijn en voor de plannen met torensilo's f 14.000,- à f 15.000,-, zodat de plannen met torensilo's t.o.v. de plannen met rijkuilen gunstiger worden.

Nog duidelijker blijkt het gunstiger worden van de plannen met torensilo's t.o.v. de plannen met rijkuilen als afschrijving en rente worden gebaseerd op de nieuwwaarde verminderd met de investeringspremie (vgl. 7.5).

---

1) Met ingang van boekjaar 1979/80 wordt door het LEI het berekenen van rente en afschrijving gebaseerd op de aanschaffingsprijs verminderd met de investeringspremie.



	Grasland				Grasland + snijmaais			
	rijkuilen		torensilo's beperkt loonwerk		rijkuilen		torensilo's beperkt loonwerk	
	%	bedrag	%	bedrag	%	bedrag	%	bedrag
Investeringen:								
- ligboxenstal	55902	586598	639877	555182	609415	642177		
- voeropslag	31323	166182	165430	33113	181400	189682		
- werktuigen	129800	109142	81192	129800	157065	81192		
- totaal	722025	861922	886499	718095	947880	913051		
Premiebedragen:								
- ligboxenstal	24½	138576	24½	145183	24½	149307	24½	155728
- voeropslag	24½	7752	18	29913	17½	32199	17½	33669
- werktuigen	12½	15901	12½	13370	12½	19240	12½	9946
- totaal	22,5	162229	21,9	188466	21,2	200746	21,8	199343
Rentevoordeel te jaar:								
- ligboxenstal	7½	10393	7½	10889	7½	11198	7½	11679
- voeropslag	7½	581	7½	2243	7½	2415	7½	2525
- werktuigen	7½	1193	7½	1003	7½	1443	7½	746
- totaal	7½	12167	7½	14135	7½	15056	7½	14950

## 7.5 Investeringspremie en de berekende kosten van rente en afschrijving

Doordat door de investeringspremie die voortvloeit uit de Wet op de investeringsrekening de aanschaffingsprijs van de werktuigen en de gebouwen (inclusief voeropslag) wordt verlaagd, worden de berekende kosten voor rente en afschrijving eveneens lager waardoor het netto-overschot gunstig wordt beïnvloed (tabel 7.7). De netto-overschotten worden verhoogd met bedragen die variëren van ca. f 12.000,- voor het zuivere éénmansgraslandbedrijf en rijkui- len tot ca. f 30.000,- voor het driemansbedrijf met voordroogkuil en snijmais in torensilo's en onbeperkt loonwerk. De positie van de bedrijfsplannen met torensilo's wordt t.o.v. de plannen met rijkui- len versterkt doordat de berekende kosten voor rente en af- schrijving sterker dalen. De netto-overschotten van de plannen met torensilo's stijgen daardoor sterker dan van de plannen met rij- kuilen. Toch worden de rentabiliteitsverhoudingen tussen de be- drijfsplannen met rijkui- len en de plannen met torensilo's niet sterk aangetast. Op de éénmansbedrijven blijft de torensilo discu- tabel. Op de zuivere graslandbedrijven voor twee man lijkt de to- rensilo duidelijker te winnen van de rijkui- len vooral als loonwerk in ruime mate kan worden ingeschakeld.

## 7.6 De financiële haalbaarheid van de omschakeling op torensilo's

Uitgaande van de bedrijfsplannen met rijkui- len kan de vraag worden gesteld of de financiering van additionele investeringen verbonden aan de overgang naar torensilo's knelpunten kan opleve- ren. Niet alleen de investering in de torensilo's gecombineerd met een mechanisch voersysteem komt hierbij aan de orde, maar ook de investering in gebouwen en vee in verband met de grotere omvang van de veestapel. Om de torensilo rendabel te maken is immers een grotere veestapel nodig. Aangenomen wordt dat het bijpachten van extra grond geen problemen oplevert.

Om antwoord te geven op de vraag is een vergelijking gemaakt tussen de stroom extra geldmiddelen die vrijkomt bij de overgang van rijkui- len op torensilo's en de rente en aflossingsverplichtin- gen die de financiering van de extra investering met geleend geld met zich brengt.

De toeneming van de stroom extra geldmiddelen (d.w.z. de gro- tere cash flow) bestaat uit de toename van het gezinsinkomen (netto-overschot + rente) en van de afschrijvingsbedragen. Wordt de toename van de cash flow uitgedrukt in een percentage van de extra investeringen dan kan het worden vergeleken met het percen- tage rente + aflossingsverplichting waarvoor de extra investerin- gen worden aangetrokken. Is het percentage van de cash flow hoger dan het percentage rente + aflossingsverplichting dan vormt de

Tabel 7.7 Investeringspremie en berekende kosten van rente en afschrijving (vergelijk bijlagen 28, 29 en 30)

	Grasland		Grasland + snijmais	
	rijksuilen	torensilo's beperkt geheel loonwerk	rijksuilen	torensilo's beperkt geheel loonwerk
<b>Eénmansbedrijven</b>				
- verlagingsafschrijving	7886	9264	8948	10832
- verlagingsrente	4241	4965	4280	5458
Netto-overschot:				
- zonder WIR aftrek	-8087	-14355	-2224	-9722
- met WIR aftrek	4040	-126	11004	6568
				14349
<b>Tweemansbedrijven</b>				
- verlagingsafschrijving	11510	13551	11726	15003
- verlagingsrente	6183	7121	6309	7884
Netto-overschot:				
- zonder WIR aftrek	34088	31490	51388	54307
- met WIR aftrek	51781	52162	69423	77194
				92323
<b>Driemansbedrijven</b>				
- verlagingsafschrijving	13617	15978	13554	17152
- verlagingsrente	7300	8480	7276	9034
Netto-overschot:				
- zonder WIR aftrek	63658	61392	74587	107457
- met WIR aftrek	84575	85850	95417	133643
				153586

financiering geen probleem omdat er geen extra beslag wordt gelegd op het besteedbare gezinsinkomen.

In tabel 7.8 is een overzicht gegeven van de stijging van de cash flow. Er blijkt dan bij de driemansbedrijven met grasland en snijmais en met alleen grasland bij onbeperkt loonwerk dat de stijging van de cash flow waarschijnlijk toereikend zal zijn om te voldoen aan de rente en aflossingsverplichting die de extra investering met zich brengt. Ook op de tweemansbedrijven met snijmais is voldoende ruimte. De cash flow stijgt immers zodanig dat in het eerste jaar bij een rente van 9% een aflossing van respectievelijk 4,8% bij beperkt loonwerk en 9,2% bij onbeperkt loonwerk kan worden voldaan. In latere jaren als er meer is afgelost wordt de ruimte groter, wat ook blijkt uit de stijging van de cash flow in % van de gemiddelde investering. Is de stijging van de cash flow onvoldoende om daaruit de rente- en aflossingsverplichtingen na te komen, dan moet worden aangevuld uit het besteedbare inkomen van de uitgangssituatie. Door te investeren op basis van vreemd vermogen loopt het besteedbare inkomen dan terug. Op het éénmansbedrijf en ook op het tweemansbedrijf met alleen grasland en beperkt loonwerk is teruggang van het besteedbare inkomen te verwachten. De stijging van de cash flow is waarschijnlijk onvoldoende om de rente- en aflossingsverplichtingen in de eerste jaren te dekken. Ook uit het gezichtspunt van rentabiliteit is de torensilo in deze bedrijfssituaties niet aantrekkelijk, zodat geen structurele inkomensverbetering te verwachten is.

De conclusie kan zijn dat als de introductie van een torensilo rendabel is de financiering er van waarschijnlijk geen problemen oplevert omdat de financieringslasten kunnen worden bestreden uit de stijging van de cash flow. Wel is er hierbij van uitgegaan dat de oppervlaktevergroting via pacht kan worden gerealiseerd. Zou hiervoor grond moeten worden aangekocht dan wordt de additionele vermogensbehoefte aanmerkelijk groter, terwijl de cash flow daardoor maar toeneemt met de in rekening gebrachte netto-pacht.

## 7.7 Conclusie

Of op de éénmansbedrijven, die negatieve netto-overschotten hebben, voldoende gezinsinkomen wordt gevormd om de continuïteit van het bedrijf te waarborgen hangt mede af van het beschikbare eigen vermogen. Bij een eigen vermogen van 70% lijkt de continuïteit niet in gevaar te komen.

De optimale plannen met torensilo's hebben een grotere kapitaalbehoefte dan de plannen met rijkuilen. Een voorziening van 70% eigen vermogen voor het plan met rijkuilen betekent maar een voorziening met eigen vermogen van ca. 54% voor het plan met een torensilo. Het gezinsinkomen daalt hierdoor zodanig dat de continuïteit van het bedrijf in gevaar kan komen.

Tabel 7.8 De stijging van de cash flow in % van de extra investeringen bij overschakeling van rij-  
kuilen op torensilo's 1)

	Grasland		Grasland + snijmais	
	rijkuilen	torensilo's beperkt geheel loonwerk	rijkuilen	torensilo's beperkt geheel loonwerk
<b>Eénmansbedrijf:</b>				
- stijging cash flow in % van ge- middelde extra investeringen (60%)		8,3	13,4	11,4
- stijging cash flow in % van extra investeringen (nieuwwaarde)		5,6	9,8	8,1
				11,8
<b>Tweemansbedrijf:</b>				
- stijging cash flow in % van ge- middelde extra investeringen (60%)		18,1	15,3	20,3
- stijging cash flow in % van extra investeringen (nieuwwaarde)		11,8	11,6	13,8
				18,2
<b>Driemansbedrijf:</b>				
- stijging cash flow in % van ge- middelde extra investeringen (60%)		14,0	19,4	29,7
- stijging cash flow in % van extra investeringen (nieuwwaarde)		10,3	15,3	21,6
				24,4

1) Vergelijk de bijlagen 25, 26 en 27.



De rendementen van de optimale twee- en driemansbedrijven zijn door positieve netto-overschotten aanmerkelijk gunstiger dan van de éénmansbedrijven. Bij een voorziening met 70% eigen vermogen kan het gezinsinkomen ruimschoots voldoende worden geacht om de continuïteit te waarborgen zodat enige verlaging van het % eigen vermogen de continuïteit niet direct in gevaar brengt.

De invloed van de WIR laat zich beoordelen aan de hoogte van de premiebedragen waarover geen rente hoeft te worden betaald. Het eigen vermogen nodig voor de handhaving van de continuïteit wordt door de premiebedragen verlaagd. Bovendien wordt door de premiebedragen de vervangingswaarde verlaagd, zodat de invloed van de WIR nog verder strekt. De kosten voor afschrijving dalen hierdoor eveneens, terwijl de ingecalculeerde rente door de lagere investeringen kleiner wordt. In deze studie is met deze invloed van de WIR nog geen rekening gehouden. Globaal is echter wel de invloed aangegeven.

Voor de éénmansbedrijven zijn de rentevoordelen in het eerste jaar van de verstrekking van de premie globaal f 7.000,- à f 9.500,-, voor de tweemansbedrijven f 10.000,- à f 13.000,- en voor de driemansbedrijven f 12.000,- à f 15.000,-. De rentevoordelen zijn in de plannen met torensilo's hoger dan in de plannen met rijkuilen. Voor de éénmansbedrijven zijn deze verschillen globaal f 1.000,- à f 2.400,-, voor de tweemansbedrijven f 1.800,- à f 3.000,- en voor de driemansbedrijven f 2.000,- à f 3.000,-.

Door daling van de jaarkosten aan afschrijving en rente wordt de positie van de bedrijfsplannen met torensilo's versterkt. De netto-overschotten stijgen voor de plannen met torensilo's en één man ca. f 3.000,- meer dan voor de plannen met rijkuilen, voor de twee- en driemansbedrijven is dit verschil ca. f 5.000,- ten gunste van de plannen met torensilo's. De grens van 185 melkkoeien per bedrijf zonder jongvee waarboven de plannen met torensilo's een hoger netto-overschot hebben dan de plannen met rijkuilen wordt dan ook onder invloed van de WIR naar beneden verschoven.

Anderzijds zijn de thans in gebruik zijnde stalen torensilo's duurder dan de betonnen silo's waarvan in deze studie is uitgegaan. De betonnen silo's die bij de opzet van het onderzoek werden beproefd hebben zich in de praktijk niet kunnen handhaven. Per saldo zal de grens van 185 melkkoeien zonder jongvee dan ook weinig veranderen.

De financierings van de extra investeringen die de introductie van een torensilo vraagt levert geen problemen op als deze rendabel is. De stijging van de cash flow is dan voldoende om de rente- en aflossingsverplichtingen van een lening na te komen. Bij financiering met vreemd vermogen hoeft dan geen extra beroep te worden gedaan op de ruimte van het besteedbare gezinsinkomen. Wel is er van uitgegaan dat de extra grond kan worden gepacht.

## 8. Overzicht van de uitgangspunten van de programmeringen

Bij de programmeringen is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bekende normen. De voedernormen zijn die van het Centraal Veevoederbureau, de arbeidsnormen evenals de kostennormen voor afschrijving en onderhoud van werktuigen stammen van het IMAG. De kosten van de gebouwen zijn evenals de kosten voor voeropslag in rijkuiten en torensilo's ontleend aan rapport nr. 21 van het Proefstation voor de Rundveehouderij, waaraan het IMAG medewerking heeft verleend 1). De normen voor weidegebruik, met name de veebezetting, de bemesting, de ruwvoerwinning en de bijvoeding in de weideperiode zijn vastgesteld in overleg met ir. H. Wieling van het Proefstation voor de Rundveehouderij 2).

De in de programmering gebruikte coëfficiënten gelden per eenheid van de activiteiten. Waar nodig zijn de normen gesplitst in een vast en een variabel deel. Voor de arbeidsaanspraken voor melken en veeverzorging geldt namelijk, dat een deel van de benodigde arbeid, zoals bijvoorbeeld het reinigen van de melkmachine, een vast karakter draagt en niet afhankelijk is van het aantal koeien, terwijl een ander deel variabel is en evenredig met het aantal koeien verandert, zoals bijvoorbeeld het melken. Voor het schoonmaken van de melkmachine is de totaal benodigde tijd vast, zodat de benodigde tijd per koe afneemt bij een toenemend aantal melkkoeien (schaaleffect). Ook de tijd voor het voeren is voorzover het niet automatisch gebeurt te splitsen in een vast en een variabel deel.

Bij de kosten van de gebouwen en de voeropslag treden eveneens schaaleffecten op. Een deel van de kosten is vast, bijvoorbeeld de melkstal, die bij 50 melkkoeien niet anders is ingericht dan bij 75 of 100 melkkoeien afgezien van een eventuele overgang op een melkmachine met meer apparaten. Ook een aantal onderdelen van de torensilo (bijvoorbeeld de bovenlosser) zijn binnen ruime grenzen onafhankelijk van de hoeveelheid ruwvoer die op het bedrijf wordt gewonnen.

Uitvoeriger informatie over de uitgangspunten dan in de navolgende onderdelen is gegeven kan door de auteur worden verstrekt.

- 1) Rapport nr.21 van het PR. Oogst, opslag en voeding van snijmais. Kostencalculaties van oogsttechnieken, voeropslagsystemen en voedermethoden.
- 2) Het door ir. H. Wieling ontwikkelde normenstelsel voor het graslandgebruik en de voederbehoefte van het melkvee in de weideperiode kwam op een later tijdstip gereed, waardoor betrekkelijk geringe afwijkingen van de in de programmering gebruikte normen en het definitieve normenstelsel bestaan.

## 8.1 Verkaveling

Er is uitgegaan van een gunstige verkaveling en ontsluiting. De afstand tot de bedrijfsgebouwen is gemiddeld:

- éénmansbedrijven 300 m
- tweemansbedrijven 400 m
- driemansbedrijven 500 m

## 8.2 Samenstelling van de melkveestapel

Het jongvee wordt centraal opgefokt. Per 100 melkkoeien gaan er jaarlijks 31 vaarskalveren naar de opfokker om 27 oudere koeien te kunnen vervangen (vgl. 8.8.5).

## 8.3 Afkalfpatroon

De melkkoeien kalven voor 88% af in de stalperiode, met een top in februari. Het percentage wintermelk is 44%.

## 8.4 Melkproduktie

De melkproduktie per koe is 5000 kg met 4% vet.

## 8.5 Voederbehoefte en voederrantsoen in de stalperiode

In de stalperiode van 180 dagen is de voederbehoefte gemiddeld 1440 ZW en 272 vre per koe. Het ruwvoerrantsoen bevat maximaal 9 kg ds per koe per staldag en minimaal 4 kg ds. Het ruwvoerrantsoen bestaat voor minstens 4 kg ds uit voordroogkuil. Een ruwvoerrantsoen van 6 kg ds kan dus maximaal 2 kg ds uit snijmaiskuil bevatten. Wordt geen snijmais gevoerd dan is de minimale hoeveelheid voordroogkuil 6 kg ds. Het aangekochte krachtvoer kan bestaan uit standaardbrok A, standaardbrok C en gedroogde pulp. Komen standaardbrok A en C beide in het krachtvoerrantsoen voor dan kan uit beide soorten een brok worden samengesteld, met het gewenste eiwitgehalte.

De genoemde hoeveelheden zijn hoeveelheden netto in de koe.

## 8.6 Graslandproduktie

De graslandproduktie is uitgedrukt in melkveebezetting, hoeveelheid te winnen voordroogkuil en bijvoeding in de weideperiode bij verschillende N-trappen (tabel 8.1).

Tabel 8.1 Graslandproduktie

	Voordroogkuil per koe per staldag								
	9 kg ds			6 kg ds			4 kg ds		
	200 N	300 N	400 N	200 N	300 N	400 N	200 N	300 N	400 N
Melkkoeien									
per ha	1,90	2,20	2,45	2,20	2,55	2,85	2,40	2,85	3,25
Zw bijvoeding per ha			110	230	265	295	110	295	375
Maaipercen-tage	110,0	128,5	143,0	84,5	98,0	110,0	64,0	74,0	84,0
Maaiverde-ling in ares per ha									
Mei	42,0	45,0	50,0	30,0	38,5	43,0	30,0	34,0	38,0
Juni I	7,0	15,5	16,0	8,0	8,0	10,0	7,0	9,0	11,0
Juni II	12,5	11,0	16,0	15,0	11,0	12,0	8,0	11,0	13,0
Juli I	12,5	11,0	10,0	9,0	10,5	12,0			
Juli II	10,0	15,0	16,5	8,0	11,0	4,0			
Aug. I	13,0	15,0	16,5	9,5	11,0	19,0	15,0	20,0	22,0
Aug. II	13,0	8,0	10,0	5,0	8,0	10,0			
Sept. I		8,0	8,0						

Reeds opgemerkt werd dat de hier gebruikte normen enigszins af kunnen wijken van de definitieve normen die door H. Wieling c.s. zijn ontwikkeld. De afwijkingen moeten vooral worden gezocht in de melkveebezetting per ha grasland, die bij de hoogste N-trappen iets lager is en bij de laagste N-trap iets hoger. De maaipercen-tages van de definitieve normen zijn iets hoger.

In tabel 8.2 zijn de snede-opbrengsten aan voordroogkuil opge-nomen. De opbrengsten zijn uitgedrukt in hoeveelheden netto in de koe. Veldverliezen, inkuilverliezen en voederverliezen zijn afge-trokken. De inkuilverliezen van rijkuilen en torensilos zijn ge-lijk verondersteld.

Tabel 8.2. Snede-opbrengsten voordroogkuil

	Mei	Juni I	Juni II	Juli I	Juli II	Aug. I	Aug. II	Sept. I
Zw	1350	1330	1415	1415	1330	1190	1190	1045
Vre	285	285	285	285	285	266	266	228
Ds	2850	2850	2850	2850	2850	2660	2660	2280

De snijmaisopbrengst in hoeveelheden netto in de koe is als volgt:

Zw 6650 - Vre 511 - Ds 11084

Tabel 8.3 Arbeidsaanbod op gezinsbedrijven

		Aantal werk- dagen	Aantal zaterdag- + snipper- dagen	Uren op werkdagen exclusief zaterdag- dagen	Uren op zaterdag- + snipper- dagen	Overuren	Arbeidsaanbod werkdagen + zaterdag- dagen	Aantal zon- en feest- dagen
Mei	I	10	3	85,0	18,0	26,0	129,0	2
"	II	11	2	93,5	12,0	26,0	131,5	3
Jun	I	10	2	85,0	12,0	24,0	121,0	3
"	II	11	2	93,5	12,0	26,0	131,5	2
Juli	I	11	2	93,5	12,0	26,0	131,5	2
"	II	11	3	93,5	18,0	28,0	139,5	2
Aug.	I	10	2	85,0	12,0	24,0	121,0	3
"	II	12	2	102,0	12,0	28,0	142,0	2
Sept.	I	10	2 + 1	85,0	18,0	24,0	127,0	2
"	II	10	2 + 1	85,0	18,0		103,0	2
Okt.	I	10	2 + 1	85,0	18,0		103,0	2
"	II	10	2 + 1	85,0	18,0		103,0	3
Mei	I t/m okt. II	126	30	1071,0	180,0	100,0	1351,0	28
Nov.	I	10	2 + 1	75,0	18,0		93,0	2
"	II	10	2 + 1	75,0	18,0		93,0	2
Dec.	I	10	2 + 1	75,0	18,0		93,0	2
"	II	9	2 + 1	67,5	18,0		85,5	4
Jan.	I	9	2 + 1	67,5	18,0		85,5	3
"	II	9	3 + 1	67,5	24,0		91,5	3
Febr.	I	10	2 + 1	75,0	18,0	24,0	116,0	2
"	II	9	2	67,5	12,0	22,0	101,5	2
Maart	I	10	2 + 1	75,0	18,0	24,0	117,0	2
"	II	11	2 + 1	82,5	18,0	26,0	126,5	2
April	I	10	2 + 1	75,0	18,0	24,0	117,0	2
"	II	9	2	67,5	12,0	22,0	101,5	4
Nov.	I t/m april II	116	35	870,0	210,0	70,0	1150,0	30
Mei	I t/m april II	242	65	1941,0	390,0	135,0	2466,0	58

Bij het inkuilen is er van uitgegaan dat het gehalte aan droge stof van het in te kuilen produkt niet zo laag is dat daarvoor extra verliezen optreden.

De grondsoort kan worden aangeduid als vochthoudende zandgrond en is geschikt voor de snijmaisteelt. De graslandopbrengsten en de opbrengsten van snijmais zijn op deze grondsoort gebaseerd.

## 8.7 Arbeidsaanbod

Het arbeidsaanbod is gesplitst in het aanbod op werkdagen en het aanbod op zondagen. De bedrijfsomvang in de programmeringen wordt vastgesteld op basis van het arbeidsaanbod op werkdagen. Het arbeidsaanbod op zondagen wordt dan bij deze bedrijfsomvang aangepast.

### 8.7.1 Eénmansbedrijven

De arbeid wordt hoofdzakelijk door de boer geleverd. De gezinsleden leveren een kleine aanvulling bijvoorbeeld in het week-einde. Het arbeidsaanbod op werkdagen is 2466 manuren inclusief 135 overuren.

Er is uitgegaan van werkdagen van 8,5 uur in de periode van mei t/m oktober en 7,5 uur van november t/m april. Op zaterdagen worden 6 uren gewerkt. Totaal kunnen er 135 overuren worden gemaakt, waarvan 100 van mei t/m de eerste helft van september en 35 van februari t/m april. Van september t/m oktober kunnen 4 snipperdagen worden opgenomen, van november t/m de eerste helft van april 10. Op snipperdagen zijn 6 werkuren beschikbaar. In tabel 8.3 is het totale arbeidsaanbod en de verdeling over de perioden opgenomen.

### 8.7.2 Tweemansbedrijven

De arbeid wordt geleverd door de boer en één vaste arbeider, totaal op werkdagen + zaterdagen inclusief overuren 4489,5 manuren. Er is evenals bij het éénmansbedrijf uitgegaan van werkdagen van 8,5 uur in het zomerhalfjaar en 7,5 uur in het winterhalfjaar. Op zaterdagen is het totale arbeidsaanbod 7 uren. De uren op zaterdagen kunnen worden geleverd door één man maar ook worden verdeeld over twee man afhankelijk van de werkzaamheden die verricht moeten worden. De vaste arbeider kan in juli aaneensluitend 10 werkdagen + 1 zaterdag + 1 zondag vakantie nemen, de ondernemer in september. Afhankelijk van bijvoorbeeld de gezinsomstandigheden kan het tijdstip onderling worden verwisseld. Door de ondernemer kunnen van oktober t/m januari 8 snipperdagen worden opgenomen, door de vaste arbeider van september t/m oktober 4 en van december t/m februari ook 4. In vakanties en op snipperdagen worden de werkzaamheden door één man uitgevoerd.

De bedrijfsplannen worden in de programmering vastgesteld op basis van het arbeidsaanbod op werkdagen + zaterdagen. Het aanbod

Tabel 8.4 Arbeidsaanbod op tweemansbedrijven

		Aantal		Aantal	Over-	Uren op		Totaal	Aantal zon-	
		werkdagen	onder- vaste	zaterdag- onder- vaste		werkdagen	zaterdag- exclusief overuren		uren op werkdagen + zaterdag	en feestdagen onder- vaste nemer arbeider
Mei	I	10	10	2	1	191,0	44,0	235,0	1	1
"	I	11	11	1	1	201,0	48,0	249,0	1	2
Jun	I	10	10	1	1	184,0	44,0	228,0	2	1
"	II	11	11	1	1	201,0	48,0	249,0	1	1
Juli	I	11	7	1	1	167,0	48,0	215,0	1	1
"	II	11	6	2	1	165,5	28,0	193,5	1	1
Aug.	I	10	10	1	1	184,0	28,0	212,0	2	1
"	II	12	12	1	1	218,0	52,0	270,0	1	1
Sept.	I	6	10	1	1	150,0	44,0	194,0	1	1
"	II	6	10	1	1	150,0		150,0	1	1
Okt.	I	10	10	1	1	184,0		184,0	1	1
"	II	10	10	1	1	184,0		184,0	2	1
Mei	I t/m okt. II	118	117	14	12	2179,5	225,0	2404,5	15	13
Nov.	I	10	11	1	1	171,5		171,5	1	1
"	II	10	11	1	1	171,5		171,5	1	1
Dec.	I	10	10	1	1	164,0		164,0	1	1
"	II	9	9	1	1	149,0		149,0	2	2
Jan.	I	9	10	1	1	156,5		156,5	2	1
"	II	9	9	1	2	156,0		156,0	2	1
Febr.	I	11	10	1	1	171,5	44,0	215,5	1	1
"	II	9	9	1	1	149,0	40,0	189,0	1	1
Maart	I	11	11	1	1	179,0	48,0	227,0	1	1
"	II	12	12	1	1	194,0	52,0	246,0	1	1
April	I	11	11	1	1	179,0		179,0	1	1
"	II	9	9	1	1	149,0		149,0	3	1
Nov.	I t/m april II	120	122	12	13	1990,0	165,0	2155,0	17	13
Mei	I t/m april II	238	239	26	25	4169,5	320,0	4489,5	32	26

op zondagen wordt aangepast aan de behoefte. De uren kunnen worden geleverd door één man of over twee man worden verdeeld.

In tabel 8.4 is het arbeidsaanbod totaal en verdeeld over perioden opgenomen.

### 8.7.3 Driemansbedrijven

De arbeid wordt door de boer en twee vaste arbeiders geleverd. De arbeid is georganiseerd als 5 daagse werkweek, waarbij dagelijks tenminste twee arbeidskrachten op het bedrijf aanwezig zijn. Eénmaal in de drie weken heeft een man een vrij weekeinde. De arbeidskrachten die in het weekeinde moeten werken hebben twee andere dagen vrij. In de voederwinningsperioden wordt er naar gestreefd, dat er 's maandags drie man op het bedrijf zijn.

Het basispatroon van de 5 daagse werkweek is als volgt:  
arbeidskracht 1 : 5 werkdagen van maandag t/m vrijdag, zaterdag en zondag vrij;  
arbeidskracht 2 : 4 werkdagen, maandag, donderdag, vrijdag en zaterdag, 1 zondag;  
arbeidskracht 3 : 4 werkdagen, maandag t/m woensdag, zaterdag, 1 zondag.

In juli zijn 10 aaneensluitende vakantiedagen beschikbaar evenals in augustus en september. Het is dan niet mogelijk de vijfdaagse werkweek voor de twee overblijvende arbeidskrachten te handhaven omdat er steeds twee arbeidskrachten op het bedrijf aanwezig moeten zijn. Op een later tijdstip wordt hiervoor compensatie gegeven.

Van oktober t/m december zijn per werker 4 snipperdagen beschikbaar evenals van januari t/m maart. Op zondagen wordt het melken en voeren door twee man rondgezet.

In tabel 8.5 is het totale arbeidsaanbod en de verdeling ervan opgenomen. 's Zomers zijn er werkdagen van 8,5 uur en 's winters van 7,5 uur.

## 8.8 Arbeidsbehoefte en arbeidsorganisatie

### 8.8.1 Melken, voeren en veeverzorging op bedrijven met rijkuiten en centrale voergang

Er wordt gemolken in een uitgebouwde melkstal met een dubbele 4-stands-visgraatmelkstal ( $P_1M_8$ ) zonder automatische afname-apparatuur of met een dubbele 8-stands-visgraatmelkstal ( $P_1M_{16}$ ) met automatische afname-apparatuur. Bij de methode  $P_1M_8$  kunnen ca. 44 melkkoeien per uur worden gemolken, bij de methode  $P_1M_{16}$  ca. 74 melkkoeien per uur.

Het krachtvoer wordt in de melkstal verstrekt, maar kan ook aan het voerhek worden gegeven. Wel kost het dan extra arbeid. Het ruwvoer - voordroogkuil en snijmais - wordt met trekker en kraan uit de kuil in de loswagen gebracht en vanuit de loswagen in de voer-



Tabel 8.5 Arbeidsaanbod op driemansbedrijven

	Aantal werk- dagen x aan- tal arbeids- krachten	Beschikbare uren op werkdagen	Overuren	Arbeidsaanbod op werkdagen	Aantal zon- en feestdagen per periode
Mei I	33	280,5	33,0	313,5	2
" II	32	272,0	32,0	304,0	3
Juni I	33	280,5	33,0	313,5	3
" II	31	263,5	31,0	294,5	2
Juli I	29	246,5	29,0	275,5	2
" II	28	238,0	28,0	266,0	2
Aug. I	29	246,5	29,0	275,5	3
" II	29	246,5	29,0	275,5	2
Sept. I	28	238,0	28,0	266,0	2
" II	27	229,5	16,0	245,5	2
Okt. I	26	221,0		221,0	2
" II	26	221,0		221,0	3
Mei I t/m okt. II	351	2983,5	288,0	3271,5	28
Nov. I	26	195,0		195,0	2
" II	26	195,0		195,0	2
Dec. I	28	210,0		210,0	2
" II	27	202,5		202,5	4
Jan. I	26	195,0		195,0	3
" II	26	195,0		195,0	3
Febr. I	24	180,0	60,0	240,0	2
" II	24	180,0	60,0	240,0	2
Maart I	28	210,0	70,0	280,0	2
" II	27	202,5	67,5	270,0	2
April I	28	210,0		210,0	2
" II	28	210,0		210,0	4
Nov. I t/m april II	318	2385,0	212,5	2597,5	30
Mei I t/m april II	669	5368,5	600,0	5968,5	58

goot op de centrale voergang. De dunne mest wordt met mestschuiven in de mestkelder geschoven.

In tabel 8.6 is de arbeidsbehoefte voor melken, voeren en veeverzorging voor de melkmethode  $P_1M_8$  opgenomen voor ca. 65 melkkoeien. De tijd nodig voor afkalven is hierin niet begrepen.

Tabel 8.6 Arbeidsbehoefte per dag voor melken, voeren en veeverzorging  $P_1M_8$ , 65 melkkoeien, rijkuilen

	Uren weide			Uren stal		
	varia- bel	vast	to- taal	varia- bel	vast	to- taal
Melken	2,93		2,93	2,93		2,93
Melkvee ophalen	0,46	0,15	0,61			
Verweiden		0,05	0,05			
Reinigen melkstal		0,70	0,70		0,70	0,70
Uitmesten met vouwschuif + reinigen ligboxen + bijstrooien				0,20	0,10	0,30
Reinigen stal				0,13	0,15	0,28
Overig	0,26	0,30	0,56	0,26	0,30	0,56
Voeren van voordroogkuil:						
9 kg ds				1,17	0,10	1,27
6 kg ds				1,04	0,10	1,14
4 kg ds				0,98	0,10	1,08
Totale arbeidsbehoefte:						
9 kg ds	3,65	1,20	4,85	4,69	1,35	6,04
6 kg ds	3,65	1,20	4,85	4,55	1,35	5,90
4 kg ds	3,65	1,20	4,85	4,50	1,35	5,85

In tabel 8.7 is de arbeidsbehoefte vermeld voor melken, voeren en veeverzorging voor de melkmethode  $P_1M_{16}$  met automatische afname-apparatuur voor ca. 75 melkkoeien.

Het afkalven + voorzorg + nazorg vraagt 2 uren per koe per jaar. Bij het aangenomen afkalfpatroon van de veestapel moet 12% van de benodigde tijd in de weideperiode worden besteed en 88% in de stalperiode met een concentratie in maanden januari, februari en maart.

De algemene werkzaamheden vragen 4 uren per koe, en onafhankelijk van het aantal melkkoeien op het één-, twee- en driemans-bedrijf respectievelijk 150, 200 en 300 uren. Van de vaste algemene uren is een deel gekoppeld aan de 14 daagse perioden, terwijl een groter deel op ieder moment in zomer en winter als het nodig is ingezet kan worden. Een deel kan naar behoefte over het hele jaar worden verdeeld.

Tabel 8.7 Arbeidsbehoefte per dag voor melken, voeren en veeverzorging,  $P_1M_{16}$ , 75 melkkoeien, rijkuilen

	Uren weide			Uren stal		
	varia- bel	vast	to- taal	varia- bel	vast	to- taal
Melken	2,03		2,03	2,03		2,03
Melkvee ophalen	0,53	0,15	0,68			
Verweiden		0,05	0,05			
Reinigen melkstal		1,00	1,00		1,00	1,00
Uitmesten met vouwschuif + reinigen ligboxen + bijstrooien				0,23	0,10	0,33
Reinigen stal				0,15	0,15	0,30
Overig	0,30	0,30	0,60	0,30	0,30	0,60
Voeren van voordroogkuil:						
9 kg ds				1,35	0,10	1,45
6 kg ds				1,20	0,10	1,30
4 kg ds				1,13	0,10	1,23
Totale arbeidsbehoefte:						
9 kg ds	2,86	1,50	4,36	4,06	1,65	5,71
6 kg ds	2,86	1,50	4,36	3,91	1,65	5,56
4 kg ds	2,86	1,50	4,36	3,84	1,65	5,49

Het voeren van één ha snijmais vraagt in totaal 29 uren waarvan 14 uur variabel/ha en 15 uur vast.

#### 8.8.2 Melken, voeren en veeverzorging op bedrijven met toren-silo('s) en mechanisch voersysteem

Er wordt gemolken in een uitgebouwde melkstal met een dubbele 4-stands-visgraatmelkstal ( $P_1M_8$ ) zonder automatische afname-apparatuur of met een dubbele 8-stand-visgraatmelkstal ( $P_1M_{16}$ ) met automatische afname-apparatuur. Bij de methode  $P_1M_8$  kunnen ca. 44 melkkoeien per uur worden gemolken, bij de methode  $P_1M_{16}$  ca. 74 melkkoeien per uur.

Het krachtvoer wordt in de melkstal verstrekt, maar kan ook via de voerband in de stal worden gegeven. Wel kost het dan extra arbeid. Het ruwvoer - voordroogkuil en snijmais - wordt uit de torensilo met behulp van bovenlossers op het mechanische voersysteem gebracht. Het voeren van ruwvoer is geautomatiseerd. De dunne mest wordt met mestschuiven in de mestkelder geschoven.

In tabel 8.8 is de arbeidsbehoefte voor melken, voeren en veeverzorging voor de melkmethode  $P_1M_8$  opgenomen voor ca. 65 melkkoeien. De tijd nodig voor afkalven is hierin niet begrepen.

In tabel 8.9 is de arbeidsbehoefte vermeld voor melken, voeren en veeverzorging voor de melkmethode  $P_1M_{16}$  met automatische afname-apparatuur voor ca. 75 melkkoeien.

Tabel 8.8 Arbeidsbehoefte per dag voor melken, voeren en veeverzorging P<sub>1</sub>M<sub>8</sub>, 65 melkkoeien

	Uren weide			Uren stal		
	varia- bel	vast	to- taal	varia- bel	vast	to- taal
Melken	2,93		2,93	2,93		2,93
Melkvee ophalen	0,46	0,15	0,61			
Verweiden		0,05	0,05			
Reinigen melkstal		0,70	0,70		0,70	0,70
Uitmesten met vouwschuif + reinigen ligboxen + bijstrooien				0,20	0,10	0,30
Reinigen stal + opdrij- ven koeien				0,13	0,15	0,28
Overig	0,26	0,30	0,56	0,26	0,30	0,56
Voeren van voordroogkuil:						
9 kg ds				0,07	0,17	0,24
6 kg ds				0,05	0,17	0,22
4 kg ds				0,03	0,17	0,20
Totale arbeidsbehoefte:						
9 kg ds	3,65	1,20	4,85	3,59	1,42	5,01
6 kg ds	3,65	1,20	4,85	3,57	1,42	4,99
4 kg ds	3,65	1,20	4,85	3,55	1,42	4,97

Tabel 8.9 Arbeidsbehoefte per dag voor melken, voeren en veeverzorging, P<sub>1</sub>M<sub>16</sub>, 75 melkkoeien

	Uren weide			Uren stal		
	varia- bel	vast	to- taal	varia- bel	vast	to- taal
Melken	2,03		2,03	2,03		2,03
Melkvee ophalen	0,53	0,15	0,68			
Verweiden		0,05	0,05			
Reinigen melkstal		1,00	1,00		1,00	1,00
Uitmesten met vouwschuif + reinigen ligboxen + bijstrooien				0,23	0,10	0,33
Reinigen stal + opdrij- ven koeien				0,15	0,15	0,30
Overig	0,30	0,30	0,60	0,30	0,30	0,60
Voeren van voordroogkuil:						
9 kg ds				0,08	0,17	0,25
6 kg ds				0,05	0,17	0,22
4 kg ds				0,04	0,17	0,21
Totale arbeidsbehoefte:						
9 kg ds	2,86	1,50	4,36	2,79	1,72	4,51
6 kg ds	2,86	1,50	4,36	2,76	1,72	4,48
4 kg ds	2,86	1,50	4,36	2,75	1,72	4,47

Het afkalven + voorzorg + nazorg vraagt 2 uren per koe per jaar. Bij het aangenomen afkalfpatroon van de veestapel moet 12% van deze benodigde tijd in de weideperiode worden besteed en 88% in de stalperiode met een concentratie in de maanden januari, februari en maart.

De algemene werkzaamheden vragen 4 uren per koe, terwijl onafhankelijk van het aantal melkkoeien op het één-, twee- en driemansbedrijf respectievelijk 150, 200 en 300 algemene uren benodigd zijn. Van de vaste algemene uren is een deel gekoppeld aan de 14-daagse perioden, terwijl een groter deel op ieder moment in zomer en winter als het nodig is ingezet kan worden. Een deel kan naar behoefte over het hele jaar worden verdeeld.

Het voeren van snijmais uit de torensilos op de voerband vraagt 30 vaste uren en 1,25 variabele uren per ha snijmais.

### 8.8.3 Voederwinning

#### - Voordroogkuil

Het inkuilen gebeurt door de loonwerker - al dan niet met inschakeling van arbeid en werktuigen van het bedrijf - of geheel in eigen mechanisatie. De veldwerkzaamheden - maaien, schudden en wiersen - worden in het algemeen uitgevoerd door het bedrijf, maar kunnen ook worden uitbesteed aan de loonwerker. In tabel 8.10 is de arbeidsbehoefte van de voederwinning opgenomen.

Tabel 8.10 Arbeidsbehoefte voederwinning in uren per ha

	Geheel loonwerk		Gedeeltelijk loonwerk		Eigen mechanisatie	
	rij- kuilen	toren- silo	rij- kuilen	toren- silo	rij- kuilen	toren- silo
Maaien			1,60	1,60	1,60	1,60
Schudden			2,00	2,00	2,00	2,00
Wiersen			1,00	1,00	1,00	1,00
Hakselen						3,30
Transport, lossen				1,80	1,80	1,80
Aanrijden			1,80		1,80	
Afdekken			0,20	0,20	0,20	0,20
Algemeen	0,50	0,50				
Totaal	0,50	0,50	6,60	6,60	9,00	9,90

De werktuigenpakketten zijn aangepast aan de mate waarin de werkzaamheden door arbeid en machines van eigen bedrijf worden uitgevoerd, en aan de omvang van het bedrijf (één man, twee man, drie man).

- Snijmais

Snijmaisaankopen worden ingekuuld geleverd en vragen geen arbeid en machines van het bedrijf. Wordt snijmais op het eigen bedrijf verbouwd, dan worden alle werkzaamheden aan de loonwerker uitbesteed (teelt, oogst en inkuilen). Snijmais op eigen bedrijf vraagt ook geen arbeid en machines van eigen bedrijf.

#### 8.8.4 Bemesting met stalmest

De dunne mest wordt uitgereden door de loonwerker.

#### 8.8.5 Graslandverzorging

Onderhoud van de grasmat (bijvoorbeeld bloten) en kunstmest strooien worden door het bedrijf zelf uitgevoerd. Het onderhoud aan sloten en greppels gebeurt door de loonwerker.

Het strooien van een ha kunstmest vraagt 0,5 uur. In maart wordt de gehele bedrijfsoppervlakte gestrooid, terwijl daarna N wordt gestrooid na elke keer maaien en verweiden. Is er tweemaal achter elkaar geweid, dan moet worden gebloot. Het bossen vraagt 1,00 uur per ha.

#### 8.8.6 Kalveropfok

De kalveren worden centraal opgefokt. Na de biestperiode gaan de jonge kalveren naar het opfokbedrijf om als tweejarige vaars op het bedrijf terug te komen. Om per 100 melkkoeien 27 dieren te vervangen gaan 31 vaarskalveren naar het opfokbedrijf. De vaarzen kalven af op een leeftijd van twee jaar en zijn daarvoor 710 dagen op het opfokbedrijf geweest. Het aantal opfokdagen per melkkoe is 210.

### 8.9 Bemesting

#### 8.9.1 Stalmest

De bemesting van het grasland met stalmest is gebaseerd op de normen van Henkens 1). Het tekort aan fosfaat wordt met kunstmest aangevuld. Naast de beweiding kan bij een veebezetting van 2,35 melkkoeien of g.v.e. per ha,  $2,35 \times 8,5 = 20$  ton stalmest per ha grasland worden verstrekt. Deze hoeveelheid is de mestproduktie van 2,35 g.v.e. in de stalperiode. Bij hogere veebezetting ontstaan stalmestoverschotten door een grotere mestproduktie in de stalperiode en door een kleinere mestbehoefte per ha:

melkkoeien per ha		3,00	
mestproduktie stalperiode	$3 \times 8,5 =$	25,5	ton
mestbehoefte grasland	$\frac{2,35}{3} \times 20 =$	15,6	ton
overschot		9,9	ton

1) Ir. C.H. Henkens. Mestproduktie en milieu. Bedrijfsontwikkeling, april 1972.

Aangenomen is dat 40 ton stalmest per ha op het eigen maisland kan worden gebracht. Is er dan nog een overschot dan moet dat worden afgevoerd van het bedrijf.

#### 8.9.2 Kunstmest

Stikstof wordt gegeven in de vorm van kalkammonsalpeter. Er zijn 3 N-trappen aangenomen (volgens tabel 8.1):

200 kg N per ha grasland;  
300 kg N per ha grasland;  
400 kg N per ha grasland.

Er wordt een basisbemesting verstrekt van f 30,- per ha.

#### 8.10 Prijzen

Om te kunnen vergelijken met de programmeringen uit publikatie 3.74 van het LEI 1) is het prijspeil 1976 ook in deze studie gehanteerd. De prijsontwikkeling die zich in de loop van het jaar onder invloed van de extreme droogte aftekende is hierbij niet gevolgd. De wijzigingen in het prijspeil na 1976 hebben uiteraard wel consequenties voor de absolute hoogte van de opbrengsten en kosten, waarop in hoofdstuk 6 nader is ingegaan. Bij de onderlinge vergelijking van de bedrijfsresultaten - zoals in deze studie gebeurt - is er van uitgegaan dat de verschillen in bedrijfsresultaten door het recentere prijspeil niet zodanig veranderen dat de conclusies zouden moeten worden gewijzigd.

##### 8.10.1 Melk

De opbrengstprijis van melk met 4% vet is 55 cent per kg. De melktank is van de fabriek, zodat er geen melktanktoeslag in de melkprijs is opgenomen. De melktank is dan ook niet bij de werktuigeninventaris opgenomen.

##### 8.10.2 Vee

De volgende vee prijzen zijn aangenomen:

nuchter kalf	f 300,-
afgemolken koe	" 1.300,-
guste vaars	" 1.300,-

---

1) Publikatie 3.74 van het LEI. De economische betekenis van snijmais in het bedrijfsplan van melkveebedrijven. Programmeringen voor één-, twee- en driemansbedrijven.

### 8.10.3 Directe kosten

Dagelijks wordt 1 kg lokvoer per koe in de weideperiode verstrekt à f 40,- per 100 kg. De bijvoeding in de herfst kost 40 cent per ZW (vgl. 8.6, tabel 8.1). De volgende bedragen moeten dan aan bijvoeding worden uitgegeven uitgaande van de verschillen in hoeveelheden ZW bij voeding bij verschillende veebezetting:

2,45 mk/ha 400 N 9 kg ds, f	44,- per ha grasland
2,20 mk/ha 200 N 6 kg ds, f	92,- per ha grasland
2,55 mk/ha 300 N 6 kg ds, f	106,- per ha grasland
2,85 mk/ha 400 N 6 kg ds, f	118,- per ha grasland
2,40 mk/ha 200 N 4 kg ds, f	44,- per ha grasland
2,85 mk/ha 300 N 4 kg ds, f	118,- per ha grasland
3,25 mk/ha 400 N 4 kg ds, f	150,- per ha grasland

De kosten voor strooisel zijn f 30,- per koe.

Het opfokken van de kalveren kost f 2,20 per dier per dag. De veeartskosten en de kosten voor de fokvereniging zijn f 100,- per koe. Aan rente is per koe 7,5% van f 2.000,- ingecalculeerd.

### 8.10.4 Voedermiddelen

De prijzen van de voedermiddelen zijn als volgt:

standaardbrok A f	42,- per 100 kg
standaardbrok C f	46,- per 100 kg
droge pulp f	36,- per 100 kg
snijmais f	3.290,- per ha

### 8.10.5 Meststoffen

Er wordt een basisbemesting van f 30,- per ha grasland verstrekt. Kalkkammonsalpeter kost f 1,10 per kg zuiver N.

### 8.10.6 Bewerking

Arbeid:

- f 16,- per volwaardig gewerkt uur.

Loonwerk voordroogkuil rijkuilen:

- geheel loonwerk f 420,- per ha
- gedeeltelijk loonwerk f 200,- per ha

Loonwerk voordroogkuil torensilo:

- geheel loonwerk f 550,- per ha
- gedeeltelijk loonwerk f 330,- per ha

Plastickosten bij eigen mechanisatie:

- rijkuilen f 60,- per ha voordroogkuil
- torensilo f 10,- per ha voordroogkuil

Loonwerk snijmais:

- geheel loonwerk, zaaiklaar maken t/m oogst en opslag inclusief zaaizaad, bemesting enz. f 1.750,- per ha



Loonwerk mestrijden grasland:

3,25 melkkoeien per ha grasland	f 44,- per ha
2,85 melkkoeien per ha grasland	f 50,- per ha
2,55 melkkoeien per ha grasland	f 55,- per ha
2,45 melkkoeien per ha grasland	f 58,- per ha
2,40 melkkoeien per ha grasland	f 59,- per ha
2,20 melkkoeien per ha grasland	f 56,- per ha
1,90 melkkoeien per ha grasland	f 48,- per ha

Het overschot aan stal mest wordt afgevoerd van het bedrijf à f 3,- per ton.

Slootonderhoud f 40,- per ha.

Werktuigen (exclusief melkmachine en uitmestinstallatie):  
rente + afschrijving + onderhoud 22% van de vervangingswaarde.

	Met rijkuilen		Met torensilos	
	vervan-	22%	vervan-	22%
	gings-	jaar-	gings-	jaar-
	waarde	kosten	waarde	kosten
<b>Eénmansbedrijven:</b>				
- geheel loonwerk	f 59300,-	f 13046,-	f 45987,-	f 10117,-
- gedeeltelijk loonw.	" 66200,-	" 14564,-	" 51311,-	" 11288,-
- eigen mechanisatie	" 76900,-	" 16918,-	" 83255,-	" 18315,-
<b>Tweemansbedrijven:</b>				
- geheel loonwerk	f 92600,-	f 20372,-	f 73205,-	f 16105,-
- gedeeltelijk loonw.	" 105200,-	" 23144,-	" 91839,-	" 20205,-
- eigen mechanisatie	" 117400,-	" 25828,-	" 130438,-	" 28696,-
<b>Driemansbedrijven:</b>				
- geheel loonwerk	f 101800,-	f 22396,-	f 81191,-	f 17862,-
- gedeeltelijk loonw.	" 129800,-	" 28556,-	" 109142,-	" 24011,-
- eigen mechanisatie	" 142400,-	" 31328,-	" 153731,-	" 33841,-

De variabele brandstofkosten zijn voor de bedrijven met rijkuilen f 7,50 per koe en f 15,- per ha voor de bedrijven met torensilos en een mechanisch voersysteem f 5,- per koe en f 10,- per ha.

De vaste brandstofkosten zijn voor de bedrijven met rijkuilen en voor de bedrijven met een torensilos gelijk.

Vaste brandstofkosten:

<b>Eénmansbedrijven:</b>	
- geheel loonwerk	f 125,-
- gedeeltelijk loonwerk	" 250,-
- eigen mechanisatie	" 375,-
<b>twee- en driemansbedrijven:</b>	
- geheel loonwerk	f 250,-
- gedeeltelijk loonwerk	" 500,-
- eigen mechanisatie	" 750,-

Afrastering f 45,- per ha.

8.10.7 Gebouwen (inclusief melkmachine, uitmestinstallatie en in de plannen met torensilo('s) een mechanisch voersysteem)

Ligboxenstal met centrale voergang, 65 cm vreetbreedte

50-100 melkkoeien  $P_1M_8$ :

- vaste investering	f	125.193,-
- variabele investering/koe	"	2.020,-
- vaste jaarkosten	"	18.749,-
- variabele jaarkosten/koe	"	303,-

100-300 melkkoeien  $P_1M_8$ :

- vaste investering	f	133.373,-
- variabele investering/koe	"	1.933,-
- vaste jaarkosten	"	20.006,-
- variabele jaarkosten/koe	"	290,-

50-300 melkkoeien  $P_1M_{16}$ :

- vaste investering	f	163.453,-
- variabele investering/koe	"	1.967,-
- vaste jaarkosten	"	24.518,-
- variabele jaarkosten/koe	"	295,-

Ligboxenstal met mechanisch voersysteem, 40 - 45 cm vreetbreedte

50-100 melkkoeien  $P_1M_8$ :

- vaste investering	f	139.750,-
- variabele investering/koe	"	1.800,-
- vaste jaarkosten	"	20.975,-
- variabele jaarkosten/koe	"	301,-

100-200 melkkoeien  $P_1M_8$ :

- vaste investering	f	161.480,-
- variabele investering/koe	"	1.800,-
- vaste jaarkosten	"	24.222,-
- variabele jaarkosten/koe	"	270,-

200-300 melkkoeien  $P_1M_8$ :

- vaste investering	f	221.480,-
- variabele investering/koe	"	1.393,-
- vaste jaarkosten	"	33.222,-
- variabele jaarkosten/koe	"	209,-

50-100 melkkoeien  $P_1M_{16}$ :

- vaste investering	f	178.073,-
- variabele investering/koe	"	1.953,-
- vaste jaarkosten	"	26.711,-
- variabele jaarkosten/koe	"	293,-

100-200 melkkoeien  $P_1M_{16}$ :

- vaste investering	f	191.560,-
- variabele investering/koe	"	1.833,-
- vaste jaarkosten	"	28.734,-
- variabele jaarkosten/koe	"	275,-

200-300 melkkoeien  $P_1M_{16}$ :

- vaste investering	f	258.393,-
- variabele investering/koe	"	1.387,-
- vaste jaarkosten	"	38.759,-
- variabele jaarkosten/koe	"	208,-

8.10.8 Voeropslag

Rijkuilen voordroogkuil:

- vaste investering	f	2.083,-
- variabele investering/ha voordroogkuil	"	250,-
- vaste jaarkosten	"	250,-
- variabele jaarkosten/ha voordroogkuil	"	30,-
- Plastickosten bij eigen mechanisatie f 60,- per ha voordroogkuil		

Rijkuilen snijmais:

- vaste investering	f	2.083,-
- variabele investering/ha snijmais	"	1.000,-
- vaste jaarkosten	"	250,-
- variabele jaarkosten/ha snijmais	"	120,-

Torensilo voor voordroogkuil en voor snijmaiskuil:

- vaste investering	f	47.371,-
- variabele investering/ton ds	"	188,-
- vaste jaarkosten	"	8.053,-
- variabele jaarkosten/ton ds	"	32,-

Voor de torensilo en de voerband worden extra stroomkosten in rekening gebracht van f 775,- vaste en f 4,- per koe variabele kosten.

Van 0-300 ton droge stof kan met 1 torensilo worden volstaan. Boven 300 ton ds moeten zowel voordroogkuil als snijmaiskuil in twee silo's worden opgeslagen.

Bij de investeringen in de torensilo's is uitgegaan van silo's opgebouwd uit betonelementen. Deze bouwwijze heeft zich evenwel niet kunnen handhaven. De huidige silotypen zijn overwegend van staal en zijn duurder.

#### 8.10.9 Grond

Pachtprijs f 500,- per ha

#### 8.10.10 Algemene kosten

Vaste kosten	f 5.000,-
Variabele kosten	" 30,- per koe
	" 30,- per ha

## Summary

Linear programming gave an answer to the question of the effect of putting the silage into towersilo's in combination with a mechanical foddersystem on the farmplans, the farmer's labour-income and the net profit. The optimum sizes of farms with labour supply of one, two and three workers were calculated on the one hand for farms with grassland only, on the other hand for farms with grassland and maize.

The differences with the optima of the farmplans with silage on the flour were determined 1). Of course the data used determine the results. The effects of the towersilo's on the income's are discutable (tables 1 and 2).

The effects on the financial results in the farmplans with grassland only and towersilo's are negative (table 1). Although the plans with towersilo's have more milking cows through the increase of the capacity of labour and machinery at the stable period (automatical foddersystem), the financial results lower down. Total costs increase more than the total output. The raising of total costs per cow is specially caused by higher costs of the towersilo's and more concentrates per cow.

Table 2 shows the income-effects of the towersilo's on farms with grassland and maize. It is remarkable that the effects in the plans with two and three man are more favourable now than in the case of the farmplans with grassland only. In the last mentioned farmplans, to complete the fodderatio's, the cows have to be given extra concentrates because less than the maximum quantity of silage is available. The farmplans with maize have the maximum of silage available (grass silage and maize silage). The quantity of concentrates fed is less in these plans.

Higher milk yields per cow have favourable effects on labour-income, especially in the plans with towersilo's, because of more milking cows than in the plans with silage on the flour.

---

1) Look after publication 3.74 of the LEI (Agricultural Economic Institute), handling about the effect of maize silage in the farm plan on the financial results.

Table 1 The income-effect of toversilo's on farms with grassland only

	Labour supply		
	one man	two man	three man
Optimum farm size (ha)			
- farms with toversilo	35,00	65,00	90,00
- farms with silage on the flour	30,00	60,00	75,00
Number of milking cows 1)			
- farms with toversilo	83,19	162,96	236,63
- farms with silage on the flour	73,50	147,00	201,55
Farmers net profit 2) (guilders)			
- farms with toversilo	-14355	31490	61392
- farms with silage on the flour	- 8087	33381 ã	63658
- difference	- 6268	- 1891 ã	- 2266
Farmers labour-income 3) (guilders)			
- farms with toversilo's	25949	70874	96776
- farms with silage on the flour	32169	72853 ã	98682
- difference	- 6215	- 1979 ã	- 1906

1) Young stock was grown up at specialized farms to heifers.

2) Total output minus total costs (input).

3) Farmers net profit + farmers labour costs.

Table 2 The income-effect of towersilo's on farms with grassland and maize

	Labour supply		
	one man	two man	three man
Optimum farm size (ha)			
- farms with towersilo's	34,14	71,69	98,41
- farms with silage on the flour	30,00	61,96	80,00
Number of milking cows 1)			
- farms with towersilo's	87,79	184,34	253,08
- farms with silage on the flour	74,02	159,33	199,15
Farmers net profit 1) (guilders)			
- farms with towersilo's	- 9722	54307	107457
- farms with silage on the flour	- 2224	51388	74587
- difference	- 7498	2919	32770
Farmers labour-income 1) (guilders)			
- farms with towersilo's	30726	94475	143481
- farms with silage on the flour	37655	91372	103651
- difference	- 6929	3103	39830

1) See table 1.

Bijlage 1. Opbrengsten van de optimale bedrijfsplannen grasland, rijkvullen

	Eén man			Twee man			Drie man		
	per bedrijf	per koe		per bedrijf	per koe		per bedrijf	per koe	
Oppervlakte	30,00			60,00			90,00		
Aantal melkkoeien	73,50			147,00			201,55		
Kg melk	367500	5000		735000	5000		1007750	5000	
Melkgeld	202125	2750		404250	2750		554263	2750	
Omzet en aanwas	43218	588		86436	588		118511	588	
Totale opbrengsten	245343	3338		490686	3338		672774	3338	
Netto-overschot	- 8087	-110		33381	227		63658	316	
Arbeidsopbrengst gezin	35913								
Arbeidsopbrengst per v.a.k.	32648			56427			56361		
Arbeidsopbrengst ondernemer	32169			72853			98682		
Netto-overschot bij melkproductie van 5500 kg/koe (1 kg krachtvoer, 2 kg melk)									
Verandering van het netto-over- schot door wijziging van de melkprijs met 1 cent per kg	4408	60		58371	397		97922	486	
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur									
Verandering van het netto-over- schot door wijziging van de krachtvoerprijs met f 1,- per 100 kg	13,06			22,72			25,67		
	890	12		1779	12		2439	12	



Bijlage 1. (vervolg)

	Eén man		Twee man		Drie man	
	centen	per kg melk	centen	per kg melk	centen	per kg melk
<b>Oppervlakte</b>						
<b>Aantal melkkoeien</b>						
<b>Kg melk</b>						
Melkgeld	55,0		55,0		55,0	
Omzet en aanwas	11,8		11,8		11,8	
Totale opbrengsten	66,8		66,8		66,8	
Netto-overschot	-2,2		4,6		4,4	
Arbeidsopbrengst gezin						
Arbeidsopbrengst per v.a.k.						
Arbeidsopbrengst ondernemer						
Netto-overschot bij melkproductie van 5500 kg/koe (1 kg krachtvoer, 2 kg melk)	1,1		7,2		7,0	
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de melkprijs met 1 cent per kg	0,2		0,2		0,2	
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur						

Bijlage 2. Kosten van de optimale bedrijfsplannen met grasland, rijkvullen

	Eén man			Twee man			Drie man		
	per bedrijf	koe	per bedrijf	per bedrijf	koe	per bedrijf	per bedrijf	koe	per bedrijf
Arbeidskosten	44000	599	79472	541	80064	497	105424	523	
Loonwerk:									
- mestrijden	1874	25	3768	26	4098	25	5143	26	
- voedervinning	11289	154	17291	118	33203	206	25929	129	
- graslandverzorging	1200	16	2400	16	3000	19	3600	18	
Werktuigen:									
- rente afschrijving en onderhoud	14564	198	23144	157	23144	144	28556	142	
- brandstoffen	1251	17	2503	17	2833	18	3362	17	
- afrastering	1350	18	2700	18	3375	21	4050	20	
Gebouwen incl. melkinstallatie:									
- rente, afschrijving en onderhoud	46201	629	67883	462	72022	447	83975	417	
- voeropslag	1533	21	2809	19	3049	19	3759	19	
Voerkosten:									
- krachtvoer weide	5439	74	10878	74	11916	74	14915	74	
- krachtvoer stal	31667	431	63333	431	69297	430	86771	431	
- strooisel	2205	30	4410	30	4831	30	6047	30	
- bijvoeding weide	1320	18	2640	18	1483	9	684	3	
- kalveropfok	33957	462	67914	462	74396	462	93116	462	
Bemesting	14100	192	28200	192	26175	163	34650	172	
Grond	15000	204	30000	204	37500	233	45000	223	
Overige kosten:									
- veearts fokvereniging	7350	100	14700	100	16103	100	20155	100	
- rente vee	11025	150	22050	150	24155	150	30233	150	
- algemeen	8105	110	11210	76	12081	75	13747	68	
Totale kosten	253430	3448	457305	3111	502724	3122	609116	3022	
Gewerkte uren vaste arbeidskrachten			2500		2500		4400		

Bijlage 2. (vervolg)

	Eén man centen per kg melk	Twee man centen per kg melk	Drie man centen per kg melk
Arbeidskosten	12,0	10,8	10,5
Loonwerk:			
- mestrijden	0,5	0,5	0,5
- voederwinning	3,1	2,4	2,6
- graslandverzorging	0,3	0,3	0,4
Werktuigen:			
- rente afschrijving en onderhoud	4,0	3,1	2,9
- brandstoffen	0,3	0,3	0,3
- afrastering	0,4	0,4	0,4
Gebouwen incl. melkinstallatie:			
- rente, afschrijving en onderhoud	12,6	9,2	8,3
- voeropslag	0,4	0,4	0,4
Voerkosten:			
- krachtvoer weide	1,5	1,5	1,5
- krachtvoer stal	8,6	8,6	8,6
- strooisel	0,6	0,6	0,6
- bijvoeding weide	0,4	0,4	0,1
- kalveropfok	9,2	9,2	9,2
Bemesting	3,8	3,8	3,4
Grond	4,1	4,1	4,5
Overige kosten:			
- veearts fokvereniging	2,0	2,0	2,0
- rente vee	3,0	3,0	3,0
- algemeen	2,2	1,5	1,4
Totale kosten	69,0	62,2	60,4
Gewerkte uren vaste arbeidskrachten			

Bijlage 3. Opbrengsten van de optimale éénmansbedrijfsplannen grasland, torensilo

Opbrengsten	Optimum		Optimum		Optimum		Optimum beperkt loonwerk per kg melk
	geheel loonwerk	beperkt loonwerk	per bedrijf	per koe	geheel loonwerk	beperkt loonwerk	
Opbrengsten	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per kg melk	per kg melk	
Opervlakte cultuurgrond	35,00		35,00				
Aantal melkkoeien	96,80		83,19				
Kg melk	484000	5000	415950	5000			
Melk	266200	2750	228773	2750	55,0	55,0	
Omzet en aanwas	56918	588	48916	588	11,8	11,8	
Totale opbrengsten	323118	3338	277689	3338	66,8	66,8	
Netto-overschot	- 9697	-100	-14355	-173	- 2,0	- 3,4	
Arbeidsopbrengst gezin	34431		29693				
Arbeidsopbrengst/v.a.k.	31301		26994				
Arbeidsopbrengst/ondernemer	30687		25949				
Netto-overschot bij melkproductie van 5500 kg melk, 1 kg krachtvoer - 2 kg melk	6759	70	-213	-3	1,3	0	
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de melkprijs met 1 cent per kg	4840	50	4160	50			
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	12,48		10,79				
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de krachtvoerprijs met f 1,- per 100 kg	1476	15	998	12			

Bijlage 4. Kosten van de optimale éénmansbedrijfsplannen grasland, torensilo

	Optimum		Optimum		Optimum	
	geheel	per bedrijf	beperkt	per koe	geheel	beperkt
	loonwerk	per koe	loonwerk	per koe	loonwerk	loonwerk
					per kg melk	per kg melk
Arbeidskosten	44128	456	44048	529	9,1	10,6
Loonwerk:						
- mestrijden	2481	26	2103	25	0,5	0,5
- voedervinning	22484	232	18935	228	4,7	4,6
- graslandverzorging	1400	14	1400	17	0,3	0,3
- snijmais eigen verbouw						
Werktuigen:						
- rente afschrijving onderhoud	10117	105	11288	136	2,1	2,7
- brandstoffen	959	10	1016	12	0,2	0,2
- afrastering	1575	16	1575	19	0,3	0,4
Gebouwen:						
- gebouw incl. melkinstallatie:						
- rente afschrijving onderhoud	55073	569	51086	614	11,4	12,3
- voeropslag	12373	128	13173	158	2,6	3,2
- plastic						
Voerkosten:						
- krachtvoer: weide	7163	74	6156	74	1,5	1,5
- stal	55650	575	35933	432	11,5	8,6
- snijmais						
- strooisel	2904	30	2496	30	0,6	0,6
- bijvoeding weide	3583	37	1089	13	0,7	0,3
- kalveropfok	44722	462	38434	462	9,2	9,2
Bemesting	16450	170	15330	184	3,4	3,7
Grond	17500	181	17500	210	3,6	4,2
Overige kosten:						
- veearts fokvereniging	9680	100	8319	100	2,0	2,0
- rente vee	14520	150	12479	150	3,0	3,0
- algemeen	8954	93	8546	103	1,9	2,1
- extra stroomkosten torensilo	1100	11	1100	13	0,2	0,3
Totale kosten	332816	3438	292044	3511	68,8	70,2

Bijlage 5. Opbrengsten van de optimale tweemansbedrijfsplannen grasland, torensilo

Opbrengsten	Optimum		Optimum		Optimum		Optimum	
	geheel	beperkt	geheel	beperkt	geheel	beperkt	geheel	beperkt
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe
Opbrengsten								
Opervlakte cultuurgrond	70,00		65,00					
Aantal melkkoeien	193,54		162,96					
Kg melk	967700	5000	814800	5000				
Melk	532235	2750	448140	2750	55,0	55,0		
Omzet en aanwas	113802	588	95820	588	11,8	11,8		
Totale opbrengsten	646037	3338	543960	3338	66,8	66,8		
Netto-overschot	36460	190	31490	193	3,8	3,9		
Arbeidsopbrengst/v.a.k.	58490		55437					
Arbeidsopbrengst/ondernemer	76980		70874					
Netto-overschot bij melkproductie van 5500 kg melk								
1 kg krachtvoer - 2 kg melk	69362	360	59193	363	6,5	6,6		
Verandering van get netto-overschot door wijziging van de melkprijs met 1 cent per kg	9677	50	8148	50				
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	23,24		22,34					
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de krachtvoerprijs met f 1,- per 100 kg	2985	15	1956	12				

Bijlage 6. Kosten van de optimale tweemansbedrijfsplannen grasland, torensilo

	Optimum		Optimum		Optimum geheel loonwerk per kg melk	Optimum beperkt loonwerk per kg melk
	geheel loonwerk	per bedrijf	beperkt loonwerk	per bedrijf		
Arbeidskosten	80520	416	79384	487	8,4	9,7
Loonwerk:						
- mestrijden	4963	26	4011	25	0,5	0,5
- voederwinning	44990	232	13954	86	4,6	1,7
- graslandverzorging	2800	14	2600	16	0,3	0,3
- snijmaais eigen verbouw						
Werktuigen:						
- rente afschrijving onderhoud	16105	83	28696	176	1,7	3,5
- brandstoffen	1918	10	2215	14	0,2	0,3
- afrastering	3150	16	2925	18	0,3	0,4
Gebouwen:						
- gebouw incl. melkinstallatie:						
- rente afschrijving onderhoud	81957	423	73548	451	8,5	9,0
- voeropslag	16693	86	17525	108	1,7	2,2
- plastic			643	4		0,1
Voerkosten:						
- krachtvoer: weide	14322	74	12059	74	1,5	1,5
- stal	109041	563	74145	455	11,3	9,1
- snijmaais						
- strooisel	5806	30	4889	30	0,6	0,6
- bijvoeding weide	7159	37	3547	22	0,7	0,4
- kaiveropfok	89415	462	75288	462	9,2	9,2
Bemesting	32900	170	30550	187	3,4	3,7
Grond	35000	181	32500	199	3,6	4,0
Overige kosten:						
- veearts fokvereniging	19354	100	16292	100	2,0	2,0
- rente vee	29031	150	24444	150	3,0	3,0
- algemeen	12906	67	11839	73	1,3	1,5
- extra stroomkosten torensilo	1547	8	1412	9	0,2	0,2
Totale kosten	609577	3148	512470	3145	63,0	62,9

Bijlage 7. Opbrengsten van de optimale driemansbedrijfsplannen grasland, torensilos

Opbrengsten	Optimum		Optimum		Optimum	
	geheel	beperkt	geheel	beperkt	geheel	beperkt
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe
Opbrengsten						
Opervlakte cultuurground	100,00		90,00			
Aantal melkkoen	275,11		236,63			
Kg melk	137550	5000	1183150	5000		
Melk	756553	2750	650733	2750	55,0	55,0
Omzet en aanwas	161765	588	139138	588	11,8	11,8
Totale opbrengsten	918318	3338	789871	3338	66,8	66,8
Netto-overschot	79973	291	61392	259	5,9	5,2
Arbeidsopbrengst/v.a.k.	62714		55725			
Arbeidsopbrengst/ondernemer	117741		96776			
Netto-overschot bij melkproductie van 5500 kg melk						
1 kg krachtvoer - 2 kg melk	126742	461	101619	429	8,4	7,8
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de melkprijs met 1 cent per kg	13756	50	11832	50		
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	27,68		25,29			
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de krachtvoerprijs met f 1,- per 100 kg	4238	15	3313	14		



Bijlage 8. Kosten van de optimale driemansbedrijfsplannen grasland, torensilo's

	Optimum		Optimum		Optimum geheel loonwerk per kg melk	Optimum beperkt loonwerk per kg melk
	geheel loonwerk per bedrijf	per koe	geheel loonwerk per bedrijf	per koe		
Arbeidskosten	108168	393	105784	447	7,9	8,9
Loonwerk:						
- mestrijden	5115	19	6068	26	0,4	0,5
- voederwinning	62612	228	40324	170	4,6	3,4
- graslandverzorging	4000	15	3600	15	0,3	0,3
- snijmais eigen verbouw						
Werktuigen:						
- rente afschrijving onderhoud	17862	65	24011	101	1,3	2,0
- brandstoffen	2626	10	2583	11	0,2	0,2
- afrastering	4500	16	4050	17	0,3	0,3
Gebouwen:						
- gebouw incl. melkinstallatie:						
- rente afschrijving onderhoud	95982	349	87978	372	7,0	7,4
- voeropslag	28138	102	28266	119	2,0	2,4
- plastic						
Voerkosten:						
- krachtvoer: weide	20358	74	17511	74	1,5	1,5
- stal	160556	584	122101	516	11,7	10,3
- snijmais						
- strooisel	8253	30	7099	30	0,6	0,6
- bijvoeding weide	9998	36	6945	29	0,7	0,6
- kalveropfok	127101	462	109323	462	9,2	9,2
Bemesting	45700	166	42300	178	3,3	3,6
Grond	50000	182	45000	190	3,6	3,8
Overige kosten:						
- veearts fokvereniging	27511	100	23663	100	2,0	2,0
- rente vee	41267	150	35495	150	3,0	3,0
- algemeen	16253	59	14799	63	1,2	1,3
- extra stroomkosten torensilo	2345	9	1579	7	0,2	0,1
Totale kosten	838345	3047	728479	3079	60,9	61,6

Bijlage 9. Opbrengsten van de optimale bedrijfsplannen met grasland + snijmais, rijkuiten

	Eén man		Twee man		Drie man		Eén man		Twee man		Drie man	
	per bedrijf	koe	per bedrijf	koe	per bedrijf	koe	per kg melk	koe	per kg melk	koe	per kg melk	koe
Oppervlakte	30,00		61,96		80,00							
Aantal melkkoeien	74,02		159,33		199,15							
Kg melk	370100	5000	796650	5000	995750	5000						
Melkgeld	203555	2750	438158	2750	547663	2750	55,0		55,0		55,0	
Omzet en aanwas	43524	588	93686	588	117100	588	11,8		11,8		11,8	
Totale opbrengsten	247079	3338	531844	3338	664763	3338	66,8		66,8		66,8	
Netto-overschot	-2224	-30	51388	323	74587	375	-0,6		6,5		7,5	
Arbeidsopbrengst gezin	41392											
Arbeidsopbrengst per v.a.k.	37629		65686		58017							
Arbeidsopbrengst ondernemer	37648		91372		103651							
Netto-overschot bij melkpro- ductie van 5500 kg/koe (1 kg krachvoer - 2 kg melk)	10357	140	78474	493	108443	545	2,5		9,0		9,9	
Verandering van het netto- overschot door wijziging van de melkprijs met 1 cent/kg	3701	50	7967	50	9958	50						
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	15,18		26,28		28,00							
Verandering netto-overschot voor wijziging van de kracht- voerprijs met f 1,- per 100 kg	785	11	1651	10	2095	10						

Bijlage 10. Kosten van de optimale bedrijfsplannen grasland + snijmais, rijkuijen

	Eén man		Twee man		Drie man		Eén man		Twee man		Drie man	
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	centen per kg melk	centen per kg melk	centen per kg melk	centen per kg melk	centen per kg melk	centen per kg melk
Arbeidskosten	43616	589	79984	502	99464	499	11,8	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Loonwerk:												
- mestrijden	1277	17	2529	16	2914	15	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
- voedervinning	4484	61	8707	55	11430	57	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
- graslandverzorging	1200	16	2478	16	3200	16	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
- snijmais eigen verbouw	8995	122	22645	142	25655	129	2,4	2,8	2,8	2,8	2,6	2,6
Werktuigen:												
- rente, afschr. en onderhoud	14564	197	23144	145	28556	143	3,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
- brandstoffen	1255	17	2624	16	3194	16	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
- afrastering	1350	18	2788	17	3600	18	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4
Gebouwen incl. melkinstallatie:												
- rente, afschr. en onderhoud	46354	626	71520	449	83267	418	12,5	9,0	9,0	9,0	8,4	8,4
- voeropslag	1790	24	3282	21	3974	20	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Voerkosten:												
- krachtvoer weide	5477	74	11790	74	14737	74	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
- krachtvoer stal	27309	369	57832	363	72034	362	7,4	7,3	7,3	7,3	7,2	7,2
- strooisel	2221	30	4780	30	5975	30	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
- bijvoeding weide	2927	40	7353	46	8335	42	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8
- kalveropfok	34197	462	73610	462	92007	462	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Bemesting	10661	144	23039	145	28559	143	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Grond	15000	203	30980	194	40000	201	4,1	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0
Overige kosten:												
- veearts fokvereniging	7402	100	15933	100	19915	100	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
- rente vee	11103	150	23900	150	29873	150	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
- algemeen	8121	110	11640	73	13375	67	2,2	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3
Totale kosten	249303	3368	480456	3015	590176	2963	67,4	60,3	60,3	60,3	59,3	59,3
Gewerkte uren vaste arbeidskrachten			2500		4400							

Bijlage II. Opbrengsten van de optimale éénmansbedrijfsplannen, grasland + snijmais, torensilo's

Opbrengsten	Optimum geheel loonwerk		Optimum beperkt loonwerk		Optimum geheel loonwerk		Optimum beperkt loonwerk	
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe
Opbrengsten								
Opervlakte cultuurground	40,00		34,14					
Aantal melkkoeien	97,84		87,79					
Kg melk	489200	5000	438950	5000				
Melk	269060	2750	241423	2750	55,0		55,0	
Omzet en aanwas	57530	588	51621	588	11,8		11,8	
Totale opbrengsten	326590	3338	293044	3338	66,8		66,8	
Netto-overschot	- 1919	- 20	- 9722	-110	-0,4		-2,2	
Arbeidsopbrengst gezin	42657		34470					
Arbeidsopbrengst/v.a.k.	38779		31336					
Arbeidsopbrengst ondernemer	38913		30726					
Netto-overschot bij melkproductie van 5500 kg melk								
1 kg krachtvoer - 2 kg melk	15032	154	3772	43	2,8		0,8	
Verandering van het netto-over- schot door wijziging van de melkprijs met 1 cent per kg	4892	50	4390	50				
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	15,30		12,48					
Verandering van het netto-over- schot door wijziging van de krachtvoerprijs met f 1,- per 100 kg	1027	11	921	11				

Bijlage 12. Kosten van de optimale éénmansbedrijfsplannen grasland + snijmais, torensilo's

	Optimum geheel loonwerk		Optimum beperkt loonwerk		Optimum geheel loonwerk per kg melk
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	
Arbeidskosten	44576	456	44192	503	10,1
Loonwerk:					
- mestrijden	1584	16	1290	15	0,3
- voederwinning	13838	141	1590	18	0,4
- graslandverzorging	1600	16	1366	16	0,3
- snijmais eigen verbouw	13913	142	12478	142	2,8
Werktuigen:					
- rente afschrijving onderhoud	10117	103	18315	209	4,2
- brandstoffen	1014	10	1139	13	0,3
- afrastering	1800	18	1463	17	0,3
Gebouwen:					
- gebouw incl. melkinstallatie:					
- rente afschrijving onderhoud	55378	566	52433	597	11,9
- voeropslag	21322	218	21226	242	4,8
- plastic			197	2	
Voerkosten:					
- krachtvoer: weide	7240	74	6496	74	1,5
- stal	35656	364	31865	363	7,3
- snijmais					
- strooisel	2935	30	2634	30	0,6
- bijvoeding weide	4302	44	4052	46	0,9
- kalverfok	45202	462	40559	462	9,2
Bemesting grasland	13337	136	12695	145	2,9
Grond	20000	204	17070	194	3,9
Overige kosten:					
- veearts fokvereniging	9784	100	8779	100	2,0
- rente vee	14676	150	13169	150	3,0
- algemeen	9135	93	8658	99	2,0
- extra stroomkosten torensilo	1100	11	1100	13	0,3
Totale kosten	328509	3357	302766	3449	69,0

Bijlage 13. Oprengsten van de optimale tweemansbedrijfsplannen grasland + snijmais, torensilo's

Oprengsten	Optimum		Optimum		Optimum	
	geheel	beperkt	geheel	beperkt	geheel	beperkt
	per bedrijf	per koe	per bedrijf	per koe	per kg melk	per kg melk
Opervlakte cultuurgrond	80,00		71,69			
Aantal melkkoeien	203,43		184,34			
Kg melk	1017150	5000	921700	5000		
Melk	559433	2750	506935	2750	55,0	55,0
Omzet en aanwas	119617	588	108392	588	11,8	11,8
Totale opbrengsten	679050	3338	615327	3338	66,8	66,8
Netto-overschot	69934	344	54307	295	6,9	5,9
Arbeidsopbrengst ondernemer	110833		94475			
Arbeidsopbrengst/v.a.k.	75411		67238			
Netto-overschot bij melkproductie van 5500 kg melk						
1 kg krachtvoer - 2 kg melk	104517	514	84547	459	9,3	8,3
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de melkprijs met 1 cent per kg	10172	50	9217	50		
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	29,83		26,84			
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de krachtvoerprijs met f 1,- per 100 kg	2136	11	1936	11		

Bijlage 14. Kosten van de optimale tweemansbedrijfsplannen grasland + snijmais, torensilo's

	Optimum		Optimum		Optimum geheel loonwerk per kg melk	Optimum beperkt loonwerk per kg melk
	geheel loonwerk per bedrijf	per koe	beperkt loonwerk per bedrijf	per koe		
Arbeidskosten	80888	398	80168	435	8,0	8,7
Loonwerk:						
- mestrijden	3232	16	3132	17	0,3	0,3
- voederwinning	28760	141	5236	28	2,8	0,6
- graslandverzorging	3200	16	2868	16	0,3	0,3
- snijmais eigen verbouw	28910	142	26198	142	2,8	2,8
Werktuigen:						
- rente afschrijving onderhoud	16105	79	28696	156	1,6	3,1
- brandstoffen	2067	10	2372	13	0,2	0,3
- afrastering	3600	18	3150	17	0,4	0,3
Gebouwen:						
- gebouw incl. melkinstallatie:						
- rente afschrijving onderhoud	81072	399	79428	431	8,0	8,6
- voeropslag	27978	138	26858	146	2,0	2,9
- plastic			379	2		
Voerkosten:						
- krachtvoer: weide	15054	74	13641	74	1,5	1,5
- stal	73845	363	66907	363	7,3	7,3
- snijmais						
- strooisel	6103	30	5530	30	0,6	0,6
- bijvoeding weide	9291	46	8508	46	0,9	0,9
- kalveropfok	93985	462	85165	462	9,2	9,2
Bemesting	29074	143	26658	145	2,9	2,9
Grond	40000	197	35845	194	3,9	3,9
Overige kosten:						
- veearts fokvereniging	20343	100	18434	100	2,0	2,0
- rente vee	30515	150	27651	150	3,0	3,0
- algemeen	13503	66	12681	69	1,3	1,4
- extra stroomkosten torensilo	1591	8	1506	8	0,2	0,2
Totale kosten	609116	2994	561020	3043	59,9	60,9

Opbrengsten	Optimum		Optimum		Optimum	
	geheel loonwerk	per bedrijf per koe	beperkt loonwerk	per bedrijf per koe	geheel loonwerk	beperkt loonwerk
					per kg melk	per kg melk
Opbrengsten						
Opervlakte cultuurgrond	110,00		98,41			
Aantal melkkoeien	276,70		253,08			
Kg melk	1383500	5000	1265400	5000		
Melk	760925	2750	695970	2750	55,0	55,0
Omzet en aanwas	162700	588	148811	588	11,8	11,8
Totale opbrengsten	923625	3338	844781	3338	66,8	66,8
Netto-overschot	123887	448	107457	425	9,0	8,5
Arbeidsopbrengst ondernemer	160759		143481			
Arbeidsopbrengst/v.a.k.	77053		71294			
Netto-overschot bij melkproduktie van 500 kg melk						
van 500 kg melk						
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de melkprijs met 1 cent per kg	171825	621	150350	593	11,3	10,8
Arbeidsopbrengst per gewerkt uur	13835		12655			
Verandering van het netto-overschot door wijziging van de krachtvoerprijs met f 1,- per 100 kg	34,48		31,89			
	2905	11	2657	11		



Bijlage 16. Kosten van de optimale driemansbedrijfsplannen grasland + snijmais, torensilo's

	Optimum		Optimum		Optimum geheel loonwerk per kg melk	Optimum beperkt loonwerk per kg melk
	geheel loonwerk	per bedrijf	geheel loonwerk	per bedrijf		
Arbeidskosten	107272	388	106424	421	7,8	8,4
Loonwerk:						
- mestrijden	4388	16	4208	17	0,3	0,3
- voederwinning	39122	141	10362	41	2,8	0,8
- graslandverzorging	4400	16	3936	16	0,3	0,3
- snijmais eigen verbouw	39323	142	35963	142	2,8	2,9
Werktuigen:						
- rente afschrijving onderhoud	17862	65	33841	134	1,3	2,7
- brandstoffen	2484	9	2240	9	0,2	0,2
- afrastering	4950	18	4388	17	0,4	0,4
Gebouwen:						
- gebouw incl. melkinstallatie:						
- rente afschrijving onderhoud	96313	348	91400	361	7,0	7,2
- voeropslag	32266	116	30890	122	2,3	2,4
- plastic			466	2		
Voerkosten:						
- krachtvoer: weide	20476	74	18728	74	1,5	1,5
- stal	100436	363	91855	363	7,3	7,3
- snijmais						
- strooisel	8301	30	7592	30	0,6	0,6
- bijvoeding weide	12587	45	11681	46	0,9	0,9
- kalveropfok	127835	462	116923	462	9,2	9,2
Bemesting	39038	141	36599	145	2,8	2,9
Grond	55000	199	49205	194	4,0	3,9
Overige kosten:						
- veearts fokvereniging	27670	100	25308	100	2,0	2,0
- rente vee	41505	150	37962	150	3,0	3,0
- algemeen	16601	60	15545	61	1,2	1,2
- extra stroomkosten torensilo	1913	7	1808	7	0,1	0,1
Totale kosten	799738	2890	737324	2913	57,8	58,3

**Bijlage 17. Bedrijf plannen grasland op éénmansbedrijven - mechanisch voersysteem torensilo**

[illegible]

[illegible]

Bijlage 18. (vervolg)

	Eenheden	65 ha	Optimum 65 ha beperkt loonw.	70 ha	75 ha	85 ha	90 ha	100 ha	101,14 ha
Oppervlakte cultuurgrond	ha	65,00	65,00	70,00	75,00	85,00	90,00	100,00	101,14
Oppervlakte grasland	ha	65,00	65,00	70,00	75,00	85,00	90,00	100,00	101,14
Oppervlakte snijmais	ha								
Aantal melkkoeien	mk	185,25	162,96	193,54	200,73	195,63	194,63	192,43	192,17
Melkkoeien per ha grasland	mk	2,85	2,51	2,76	2,68	2,30	2,16	1,92	1,90
Melkkoeien per ha grasland + voedergewassen	mk								
N per ha grasland	kg	400	400	400	399	340	288	208	200
Maaipercentage	%	110	138	117	124	134	126	111	111
Ha gemaaid	ha	71,45	89,63	81,80	92,69	113,80	113,24	117,17	110,97
Stalrantsoen									
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	6,00	8,57	6,64	7,28	9,00	9,00	9,00	9,00
- snijmais kuil	kg ds/koe/dag								
- A-brok	kg/koe/dag	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56
- C-brok	kg/koe/dag	0,08	0,19	0,82	1,75	0,15	0,15	0,13	0,13
- gedroogde pulp	kg/koe/dag	2,42	0,19	1,16					
Aantal v.a.k.	v.a.k.	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Melkkoeien per v.a.k.	v.a.k.	93	81,5	97	100	98	97	96	96
Gewerkte uren	uren	4995,5	4962	5032,5	5049,5	5036,5	5024,5	5030,5	5028,5
Gewerkte uren per koe	uren	27	30	26	25	26	26	26	26
Gewerkte uren op werkdagen	uren	4472,5	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5
Knelpunten arbeid	periode	stal	weide, jaar	stal, jaar	stal, jaar	stal, jaar	jaar	jaar	jaar
Melkmethode		P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>
Gemaaide opp.voordroogkuil:			64,24						
- eigen mechanisatie	ha								
- gedeeltelijk loonwerk	ha								
- geheel loonwerk	ha	71,45	25,38	81,80	92,96	113,80	113,34	117,17	110,97
Mestoverschot	ton/bedrijf	501	161	448	381	55	-	-	-
Netto-overschot	gld./bedrijf	31151	31490	34430	36654	33731	32541	27345	29193
Arbeidsopbrengst ondernemer	gld./bedrijf	71079	70874	74950	77446	74315	72933	67833	69649
Gewerkt op zondag	uren	523	473	543	560	547	545	541	539
Gewerkt door vaste arbeids- kracht	uren	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500

Bijlage 19. Bedrijfsplannen grasland op driemansbedrijven - mechanisch voersysteem torensilo('s)

	Benheden	40 ha	60 ha	65 ha	70 ha	75 ha	80 ha
Oppervlakte cultuurgrond	ha	40,00	60,00	65,00	70,00	75,00	80,00
Oppervlakte grasland	ha	40,00	60,00	65,00	70,00	75,00	80,00
Oppervlakte snijmais	ha						
Aantal melkkoaien	mk	114,00	171,00	172,46	199,50	213,75	226,68
Melkkoaien per ha grasland	mk	2,85	2,85	2,65	2,85	2,85	2,83
Melkkoaien per ha grasland + voedergrassen	mk						
N per ha grasland	kg	400	400	400	400	400	400
Maaipercentage	%	110	110	126	110	110	111
Ha gemaaid	ha	43,97	65,96	81,91	76,95	82,45	89,01
Stalrantsoen							
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	6,00	6,00	7,48	6,00	6,00	6,12
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag						
- A-brok	kg/koe/dag	4,16	4,16	3,44	4,16	4,83	5,56
- C-brok	kg/koe/dag						
- gedroogde pulp	kg/koe/dag	4,04	4,04	3,76	4,04	3,30	2,42
Aantal v.a.k.	v.a.k.	3	3	3	3	3	3
Melkkoaien per v.a.k.	mk	38	57	57	67	71	76
Gewerkte uren	uren	4608,5	6490,5	6644,5	6333,5	6557,5	6588,5
Gewerkte uren per koe	uren	40	38	39	32	31	29
Gewerkte uren op werkdagen	uren	4135,5	5819,5	5968,5	5777,5	5968,5	5968,5
Knelpunten arbeid	periode			jaar		jaar	jaar
Melkmethode		P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>
Gemaaide opp.voordroogkuil:	ha	43,97	63,22	74,42	70,94	71,05	87,51
- eigen mechanisatie	ha						1,50
- gedeeltelijk loonwerk	ha		2,74	7,49	5,71	11,40	596
- geheel loonwerk	ton./bedrijf	308	462	305	539	578	611,19
Mestoverschot	gld./bedrijf	-16209	9793	21368	45018	58128	61135
Netto-overschot	gld./bedrijf	-12867	43241	57289	76954	92702	96135
Arbeidsofbrengst ondernemer	uren	473	671	676	556	589	620
Gewerkt op zondag							
Gewerkt door vaste arbeidskrachten	uren	4400	4400	4400	4400	4400	4400

Bijlage 19. (vervolg)

Eenheden	Optimum 90 ha					117,5 ha	122,5 ha	135 ha	135,52 ha
	90 ha	beperkt loonw.	95 ha	100 ha	100 ha				
Oppervlakte cultuurgrond	90,00	90,00	95,00	100,00	100,00	117,50	122,50	135,00	137,52
Oppervlakte grasland	90,00	90,00	95,00	100,00	100,00	117,50	122,50	135,00	137,52
Aantal melkkoeien	256,50	236,63	270,75	275,11	266,17	266,17	264,60	261,45	261,29
Melkkoeien per ha grasland	2,85	2,63	2,85	2,75	2,27	2,27	2,16	1,94	1,90
Melkkoeien per ha grasland + voedergrassen									
N per ha grasland	400	400	400	388	316	316	287	213	200
Maatpercentage	110	128	110	114	128	128	126	112	110
Ha gemaaid	99,00	115,14	104,43	113,84	150,77	153,93	151,33	151,33	150,88
Stalrantsoen									
- voordroogkuil	6,00	7,66	6,00	6,52	8,81	9,00	9,00	9,00	9,00
- snijmaiskuil									
- A-brok	5,55	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56
- C-brok	1,29	1,02	1,93	1,98	0,32	0,32	0,14	0,13	0,13
- gedroogde pulp	1,10	0,18	0,38	0,38					
Aantal v.a.k.	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Melkkoeien per v.a.k.	86	79	90	92	89	88	87	87	87
Gewerkte uren	6435,6	6611,5	6652,5	6760,5	6679,5	6685,5	6668,5	6668,5	6668,5
Gewerkte uren per koe	25	28	25	25	25	25	25	26	26
Gewerkte uren op werkdagen	5778,6	5968,5	5930,5	5968,5	5968,5	5968,5	5968,5	5968,5	5968,5
Knelpunten arbeid		jaar	jaar	stal, jaar	stal, jaar	stal, jaar	jaar	jaar	jaar
Melkmethode	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>
Gemaalde opp. voordroogkuil:									
- eigen mechanisatie									
- gedeeltelijk loonwerk									
- geheel loonwerk	99,00	104,56	104,43	113,84	150,77	153,93	151,33	150,88	
Mestoverschot	693	390	732	646	76	76			
Netto-overschot	68625	61392	75877	79973	75694	74783	70020	72725	
Arbeidsopbrengst ondernemer	101195	96776	111917	117741	112166	111351	106316	109021	
Gewerkt op zondag	657	643	722	792	711	717	700	700	
Gewerkt door vaste arbeidskrachten	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400

[illegible]

Bijlage 21. Bedrijfsplannen grasland + snijmais aankoop en/of eigen verbouw voor tweemansbedrijven - mechanisch voer-systeem torensilo's

	Eenheden	Optimum bij 25 ha	40 ha	45 ha	50 ha	55 ha	60 ha
Oppervlakte cultuurgrond	ha	25,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00
Oppervlakte grasland	ha	25,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00
Oppervlakte snijmais	ha						
Oppervlakte snijmais aankoop	ha	6,60	10,56	11,88	13,20	14,51	15,83
Aantal melkkoeien	mk	81,25	130,00	146,25	162,50	178,75	195,00
Melkkoeien per ha grasland	mk	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
Melkkoeien per ha grasland + voedergewassen	mk	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
N per ha grasland	kg	400	400	400	400	400	400
Maaipercantage	%	84	84	84	84	84	84
Ha gemaaid	ha	20,89	33,42	37,60	41,77	45,95	50,13
Stalrantsoen							
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
- A-brok	kg/koe/dag	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
- C-brok	kg/koe/dag	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Aantal v.a.k.	v.a.k.	2	2	2	2	2	2
Melkkoeien per v.a.k.	mk	41	65	73	81	89	98
Gewerkte uren	uren	3051	4446	4890	5131,5	4898,5	5035,5
Gewerkte uren per koe	uren	38	34	33	32	27	26
Gewerkte uren op werkdagen	uren	2692	3917	4305	4489,5	4390,5	4489,5
Kneipunten arbeid	periode				jaar	mei, aug. I	jaar
Melkmethode		P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>
Gemaalde opp.voordroogkuil:							
- eigen mechanisatie	ha	20,89	32,30	33,94	38,05	38,43	25,62
- gedeeltelijk loonwerk	ha				3,72	7,52	24,51
- geheel loonwerk	ha		1,12	3,66	655	755	786
Mestoverschot	ton/bedrijf	328	525	590	17813	35518	42891
Netto-overschot	gid./bedrijf	-33191	-2550	7040	59917	73894	83387
Arbeidsopbrengst ondernemer	gid./bedrijf	-14377	28586	45280	642	508	546
Gewerkt op zondag	uren	359	529	585	642	508	546
Gewerkt door vaste arbeider	uren	2500	2500	2500	2500	2500	2500



Bijlage 21. (vervolg)

	Enheden	65 ha	Opt. 71,69 ha beperkt loonw.	77,50 ha	80 ha	87,50 ha	88,21 ha
Oppervlakte cultuurgrond	ha	65,00	71,69	77,50	80,00	87,50	88,21
Oppervlakte grasland	ha	62,57	56,72	62,57	63,48	70,93	71,63
Oppervlakte snijmais	ha	2,43	14,97	14,93	16,52	16,57	16,58
Oppervlakte snijmais aankoop	ha	14,08		1,58			
Aantal melkkoeien	mk	203,35	184,34	203,35	203,43	204,08	204,13
Melkkoeien per ha grasland	mk	3,25	3,25	3,25	3,20	2,88	2,85
Melkkoeien per ha grasland + voedergewassen	mk	3,13	2,57	2,62	2,54	2,33	2,31
N per ha grasland	kg	400	400	400	389	307	300
Maaipercantage	%	84	84	84	82	74	73
Ha gemaaid	ha	52,27	47,34	52,27	52,29	52,48	52,49
Stalrantsoen							
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
- snijmaiskuil	kg ds/koe/dag	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
- A-brok	kg/koe/dag	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
- C-brok	kg/koe/dag	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Aantal v.a.k.	v.a.k.	2	2	2	2	2	2
Melkkoeien per v.a.k.	mk	102	92	102	102	102	102
Gewerkte uren	uren	5055,5	5010,5	5055,5	5055,5	5055,5	5055,5
Gewerkte uren per koe	uren	25	27	25	25	25	25
Gewerkte uren op werkdagen	uren	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5	4489,5
Knelpunten arbeid	periode	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar
Melkmethode		P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>
Gemaaide opp.voordroogkuil:							
- eigen mechanisatie	ha		37,87				
- gedeeltelijk loonwerk	ha						
- geheel loonwerk	ha						
Mestoverschot	ton/bedrijf	52,27	9,52	52,27	52,29	52,48	52,49
Netto-overschot	ton/bedrijf	820	743	820	793	572	552
Arbeidsopbrengst ondernemer	gid./bedrijf	59667	54307	68359	69934	69719	69639
Gewerkt op zondag	gid./bedrijf	100555	94475	109247	110833	110607	110559
Gewerkt door vaste arbeider	uren	566	521	566	566	566	566
	uren	2500	2500	2500	2500	2500	2500

Bijlage 22. Bedrijfsplannen grasland + snijmais op driemansbedrijven - mechanisch voersysteem torensilo's

	Eenheden	40 ha	50 ha	60 ha	77,50 ha	80 ha	87,50 ha
Oppervlakte cultuurgroend	ha	40,00	50,00	60,00	77,50	80,00	87,50
Oppervlakte grasland	ha	40,00	50,00	60,00	77,50	77,87	77,87
Oppervlakte snijmais - eigen	ha					2,14	9,64
Oppervlakte snijmais - aankoop	ha					18,41	10,91
Aantal melkkoeien	mk	10,56	13,20	15,83	20,45	253,06	253,08
Melkkoeien per ha grasland	mk	130,00	162,50	195,00	251,88	3,25	3,25
Melkkoeien per ha grasland + voedergrassen	mk	3,25	3,25	3,25	3,25		
N per ha grasland	kg	400	400	400	400	400	400
Maaipercentage	%	84	84	84	84	84	84
Ha gemaaid	ha	33,42	42,00	50,12	64,75	65,05	65,05
Stalrantsoen							
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
- snijmaiskuיל	kg ds/koe/dag	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
- A-brok	kg/koe/dag	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
- C-brok	kg/koe/dag	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
- gedroogde pulp	kg/koe/dag						
Aantal v.a.k.	v.a.k.	3	3	3	3	3	3
Melkkoeien per v.a.k.	mk	43	54	65	84	84	84
Gewerkte uren	uren	4558	5500	5458,5	6626	6651,5	6651,5
Gewerkte uren per koe	uren	35	34	28	26	26	26
Gewerkte uren op werkdagen	uren	4029	4875	4912,5	5948	5968,5	5968,5
Knelpunten arbeid	periode					jaar	jaar
Melkmethode		P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>8</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>
Gemaaide opp.voordroogkuil:							
- eigen mechanisatie	ha	33,42	41,72	49,26	46,87	46,62	46,62
- gedeeltelijk loonwerk	ha						
- geheel loonwerk	ha						
Mestoverschot grasland	ton/bedrijf	524	0,28	0,86	17,88	18,43	18,43
Netto-overschot	gld./bedrijf	-8420	12741	43905	86008	95169	103307
Arbeidsopbrengst ondernemer	gld./bedrijf	-5892	30341	60841	121624	131193	139331
Gewerkt op zondag	uren	529	642	546	678	683	683
Gewerkt door vaste arbeidskrachten	uren	4400	4400	4400	4400	4400	4400

Bijlage 22. (vervolg)

	Eenheden	97,50 ha	Opt. 98,41 ha beperkt loonw.	107,50 ha	Optimum 110 ha	117,50 ha	119,92 ha
Opervlakte cultuurground	ha	97,50	98,41	107,50	110,00	117,50	119,92
Opervlakte grasland	ha	85,07	77,87	85,07	87,53	94,98	97,38
Opervlakte snijmais - eigen	ha	12,43	20,55	22,43	22,47	22,52	22,54
Opervlakte snijmais - aankoop	ha	10,02		0,02			
Aantal melkkoaien	mk	276,48	253,08	276,48	276,70	277,34	277,55
Melkkoaien per ha grasland	mk	3,25	3,25	3,25	3,16	2,92	2,85
Melkkoaien per ha grasland + voedergewassen	mk						
N per ha grasland	kg	400	400	400	378	317	300
Maaipercantage	%	84	84	84	81	75	73
Ha gemaaid	ha	71,35	65,05	71,35	71,13	71,31	71,37
Stalrantsoen							
- voordroogkuil	kg ds/koe/dag	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
- snijmaaskuil	kg ds/koe/dag	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
- A-brok	kg/koe/dag	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
- C-brok	kg/koe/dag	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
- gedroogde pulp	kg/koe/dag						
Aantal v.a.k.	v.a.k.	3	3	3	3	3	3
Melkkoaien per v.a.k.	mk	92	84	92	92	92	93
Gewerkte uren	uren	6703,5	6651,5	6703,5	6704,5	6705,5	6706,5
Gewerkte uren per koe	uren	24	26	24	24	24	24
Gewerkte uren op werkdagen	uren	5968,5	5968,5	5968,5	5968,5	5968,5	5968,5
Knaelpunten arbeid	periode	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar	jaar
Melkmethode		P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>	P <sub>1</sub> M <sub>16</sub>
Gemaaide opp.voordroogkuil:							
- eigen mechanisatie	ha	46,62					
- gedeeltelijk loonwerk	ha						
- geheel loonwerk	ha	71,35	18,43	71,35	71,13	71,31	71,37
Mestoverschot grasland	ton/bedrijf	1114	1020	1114	1041	821	750
Netto-overschot	gld./bedrijf	107888	107457	124730	124786	124730	124665
Arbeidsopbrengst ondernemer	gld./bedrijf	144736	143481	161586	161658	161618	161553
Gewerkt op zondag	uren	735	683	735	736	737	738
Gewerkt door vaste arbeids- krachten	uren	4400	4400	4400	4400	4400	4400

Bijlage 23. Kengetallen per v.a.k. betreffende éénmans-, tweemans- en driemansbedrijven met grasland en torensilo's

Eénmansbedrijven grasland													
Oppervlakte grasland	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	48,58					
Oppervlakte per v.a.k.	13,64	18,18	22,73	27,27	31,82	36,36	40,90	44,16					
Melkkoeien per v.a.k.	38,86	51,81	64,77	77,73	88,00	86,00	84,64	83,92					
Opp.voordroogkuil/v.a.k.	14,99	19,99	24,98	30,25	37,16	46,76	49,12	48,46					
Tweemansbedrijven grasland													
Oppervlakte grasland	25,00	30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00	70,00	75,00	85,00	90,00 100,00 101,14
Oppervlakte per v.a.k.	12,50	15,00	17,50	20,00	22,50	25,00	27,50	30,00	32,50	35,00	37,50	42,50	45,00 50,00 50,57
Melkkoeien per v.a.k.	35,63	42,75	49,80	57,00	64,13	71,25	78,38	80,01	92,63	96,77	100,37	97,82	97,32 96,22 96,09
Opp.voordroogkuil/v.a.k.	13,74	16,50	19,25	21,99	24,74	27,49	30,23	36,37	35,73	40,90	46,35	56,90	56,62 58,59 55,49
Driemansbedrijven grasland													
Oppervlakte grasland	40,00	60,00	65,00	70,00	75,00	80,00				90,00	95,00	100,00	117,50 122,50 135,00 137,52
Oppervlakte per v.a.k.	13,33	20,00	21,67	23,33	25,00	26,67				30,00	31,67	33,33	39,17 40,83 45,00 45,84
Melkkoeien per v.a.k.	38,00	57,00	57,49	66,50	71,25	75,56				78,88	90,25	91,70	88,72 88,20 87,15 87,10
Opp.voordroogkuil/v.a.k.	14,66	21,99	27,30	25,65	27,48	29,67				38,38	34,81	37,95	50,26 51,31 50,44 50,29

Bijlage 24. Kengetalen per v.a.k. betreffende éénmans-, tweemans- en driemansbedrijven met grasland + snijmais en toren-silo's

Éénmansbedrijven grasland + snijmais										
Oppervlakte cultuurgroond	15,00	25,00	27,50	30,00	32,50	37,50	40,00	42,36		
Oppervlakte per v.a.k.	13,64	22,73	25,00	27,27	29,55	34,09	36,36	38,51		
Melkkoaien per v.a.k.	44,32	73,86	81,25	88,64	88,80	88,80	88,95	89,13		
Oppervl. snijmais aankoop + eigen per v.a.k.	3,60	6,00	6,60	7,20	7,22	7,22	7,23	7,24		
Oppervl. voordroogkuil/v.a.k.	11,39	18,99	22,79	22,78	22,83	22,83	22,87	22,93		
Tweemansbedrijven grasland + snijmais										
Oppervlakte cultuurgroond	25,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00	75,00	80,00	88,21
Oppervlakte per v.a.k.	12,50	20,00	22,50	25,00	27,50	30,00	32,50	37,50	40,00	44,11
Melkkoaien per v.a.k.	40,63	65,00	73,13	81,25	89,38	97,50	101,68	101,68	101,72	102,04
Oppervl. snijmais aankoop + eigen per v.a.k.	3,30	5,23	5,94	6,60	7,26	7,92	8,26	8,26	8,26	8,29
Oppervl. voordroogkuil/v.a.k.	10,45	16,71	18,80	20,89	22,98	25,07	26,14	26,14	26,24	26,14
Driemansbedrijven grasland + snijmais										
Oppervlakte cultuurgroond	40,00	50,00	60,00	77,50	80,00	87,50	90,00	97,50	107,50	110,00
Oppervlakte per v.a.k.	13,33	16,67	20,00	25,83	26,67	29,17	30,00	32,50	35,83	36,67
Melkkoaien per v.a.k.	43,33	54,17	65,00	83,96	84,36	84,36	92,16	92,16	92,16	92,23
Oppervl. snijmais aankoop + eigen per v.a.k.	3,52	4,40	5,28	6,82	6,85	6,85	7,48	7,48	7,48	7,49
Oppervl. voordroogkuil/v.a.k.	11,14	14,00	16,71	21,58	21,60	21,60	23,78	23,78	23,78	23,71
										23,71
										7,51
										23,79

Bijlage 25. Eénmansbedrijven Cash flow

	Grasland			Grasland + snijmais		
	rijkuilen	torensilo		rijkuilen	torensilo's	
		beperkt loonwerk	geheel loonwerk		beperkt loonwerk	geheel loonwerk
<b>Vervangingswaarde:</b>						
werktuigen	66200	51312	45987	66200	52978	45987
gebouwen	308028	340543	367123	309050	349527	369155
rijkuilen	12777			14917		
torensilo		77452	72752		124822	128207
<b>Afschrijving:</b>						
werktuigen 12,5%	8275	6414	5748	8275	6622	5748
gebouwen 8%	24642	27243	29370	24724	27962	29532
rijkuilen 7%	894			1044		
torensilo 9%		6971	6548		11234	11539
<b>Totaal afschrijving</b>	<b>33811</b>	<b>40628</b>	<b>41666</b>	<b>34043</b>	<b>45818</b>	<b>46819</b>
<b>Totaal rente 1)</b>	<b>28440</b>	<b>33597</b>	<b>36384</b>	<b>28661</b>	<b>36898</b>	<b>39127</b>
<b>Netto-overschot</b>	<b>-8087</b>	<b>-14355</b>	<b>-9697</b>	<b>-2224</b>	<b>-9722</b>	<b>-1919</b>
<b>Cash flow</b>	<b>54164</b>	<b>59870</b>	<b>68353</b>	<b>60480</b>	<b>72994</b>	<b>84027</b>
<b>Investerings:</b>						
nieuwwaarde	534005	635687	679462	539207	692907	739029
gemiddeld	379203	447964	485117	382140	491976	521589
<b>Verschil torensilo t.o.v. rijkuilen:</b>						
nieuwwaarde		101682	145457		153700	199822
% cash flow van nieuwwaarde 2)		5,6	9,8		8,1	11,8
gemiddeld		68761	105914		109836	139449
% cash flow van gemiddelde investering 2)		8,3	13,4		11,4	16,9

1) 7½% van gemiddelde investering in dode- en levende inventaris en gebouwen.

2) Stijging cash flow in % van stijging in investeringen.

Bijlage 26. Tweemansbedrijven Cash flow

	Grasland			Grasland + snijmais		
	rijkuilen	torensilo's		rijkuilen	torensilo's	
		1) beperkt loonwerk	geheel loonwerk		beperkt loonwerk	geheel loonwerk
Vervangingswaarde:						
werktuigen	105200	130438	73205	105200	130438	73205
gebouwen	466400	490267	546318	476855	526122	540550
rijkuilen	24280			27347		
torensilo		102981	98112		157910	164480
Afschrijving:						
werktuigen 12,5%	13150	16305	9151	13150	16305	9151
gebouwen 8%	37312	39221	43705	38148	42090	43244
rijkuilen 7%	1700			1914		
torensilo 9%		9268	8830		14212	14803
Totaal afschrijving	52162	64794	61686	53212	72607	67198
Totaal rente	49917	57010	61325	51323	64302	65535
Netto-overschot	34088	31490	36460	51388	54307	69934
Cash flow	136167	153294	159471	155923	191216	202667
Investerings:						
nieuwwaarde	903909	1049606	1104715	928062	1183150	1185095
gemiddeld	665558	760132	817661	684301	857362	873801
Verschil torensilo t.o.v. rijkuilen:						
nieuwwaarde		145697	200806		255088	257033
% cash flow van nieuwwaarde 2)		11,8	11,6		13,8	18,2
gemiddeld					173061	189500
% cash flow van gemiddelde investering 2)		18,1	15,3		20,3	24,7

1) Gemiddelde van het optimale traject.

2) Stijging cash flow in % van stijging in investeringen.

Bijlage 27. Driemansbedrijven Cash flow

	Grasland			Grasland + snijmais		
	rijkuilen	torensilo's		rijkuilen	torensilo's	
		beperkt loonwerk	geheel loonwerk		beperkt loonwerk	geheel loonwerk
Vervangingswaarde:						
werktuigen	129800	109142	81192	129800	157065	81192
gebouwen	559902	586598	639877	555182	609415	642177
rijkuilen	31323			33113		
torensilo		166182	165430		181400	189682
Afschrijving:						
werktuigen 12,5%	16225	13643	10149	16225	19633	10149
gebouwen 8%	44792	46928	51190	44414	48753	51374
rijkuilen 7%	2193			2318		
torensilo 9%		14956	14889		16326	17071
Totaal afschrijving	63210	75527	76228	62957	84712	78594
Totaal rente	62679	74281	81159	62187	80617	82592
Netto-overschot	63658	61392	79973	74587	107457	123887
Cash flow	189547	211200	237360	199731	272786	285073
Investerings:						
nieuwwaarde	1125125	1335182	1436719	1116395	1454049	1466451
gemiddeld	835715	990413	1082129	829157	1074880	1101230
Verschil torensilo t.o.v. rijkuilen:						
nieuwwaarde		210057	311594		337645	350056
% cash flow van nieuwwaarde 1)		10,3	15,3		21,6	24,4
gemiddeld		154698	246414		245723	272073
% cash flow van gemiddelde investering 1)		14,0	19,4		29,7	31,4

1) Stijging cash flow in % van stijging in investeringen.



Bijlage 28. Eénmansbedrijven WIR, afschrijving en rente

	Grasland			Grasland + snijmaïs		
	rijkuilen	torensilo's		rijkuilen	torensilo's	
		beperkt loonwerk	geheel loonwerk		beperkt loonwerk	geheel loonwerk
Vervangingswaarde werktuigen, gebouwen, voeropslag	387005	469307	485862	391167	517327	543349
Afschrijving	33811	40628	41666	34043	45818	46819
Rente	17415	21119	21864	17603	23280	24451
Netto-overschot	-8087	-14355	-9697	-2224	-9722	-1919
Vervangingswaarde - WIR premie	292749	358982	368335	296065	396041	417185
Afschrijving	25925	31364	31865	25095	34986	36229
Rente	13174	16154	16575	13323	17822	18773
Kostenverlaging door WIR:						
afschrijving	7886	9264	9801	8948	10832	10590
rente	4241	4965	5289	4280	5458	5678
Netto-overschot na kostenverlaging door WIR	4040	-126	5413	11004	6568	14349

Bijlage 29. Tweemansbedrijven WIR, afschrijving en rente

	Grasland			Grasland + snijmais		
	rijkuilen	torensilo's		rijkuilen	torensilo's	
	1)	beperkt loonwerk	geheel loonwerk		beperkt loonwerk	geheel loonwerk
Vervangingswaarde werktuigen, gebouwen, voeropslag	595880	723686	717635	609402	814470	778235
Afschrijving	52162	64794	61686	53212	72607	67198
Rente	26815	32566	32293	27423	36651	35621
Netto-overschot	34088	31490	36460	51388	54307	69934
Vervangingswaarde - WIR premie	458493	565447	553999	469204	639257	604751
Afschrijving	40652	51243	48005	41486	57604	52616
Rente	20632	25445	24930	21114	28767	27214
Kostenverlaging door WIR:						
afschrijving	11510	13551	13681	11726	15003	14582
rente	6183	7121	7363	6309	7884	7807
Netto-overschot na kostenverlaging door WIR	51781	52162	57504	69423	77194	92323

1) Gemiddelde van optimale traject.

Bijlage 30. Driemansbedrijven WIR, afschrijving en rente

	Grasland			Grasland + snijmais		
	rijkuilen	torensilo's		rijkuilen	torensilo's	
		beperkt loonwerk	geheel loonwerk		beperkt loonwerk	geheel loonwerk
Vervangingswaarde werktuigen, gebouwen, voeropslag	722025	861922	886499	718095	947880	913051
Afschrijving	63210	75527	76228	62957	84617	82592
Rente	32491	38786	39892	32314	42655	41087
Netto-overschot	63658	61392	79973	74587	107457	123887
Vervangingswaarde - WIR premie	559796	673456	691606	556591	747134	713708
Afschrijving	49593	59549	59892	49403	67465	61863
Rente	25191	30306	31122	25047	33621	32117
Kostenverlaging door WIR:						
afschrijving	13617	15978	16336	13554	17152	20729
rente	7300	8480	8770	7276	9034	8970
Netto-overschot na kostenverlaging door WIR	84575	85850	105079	95417	133643	153586